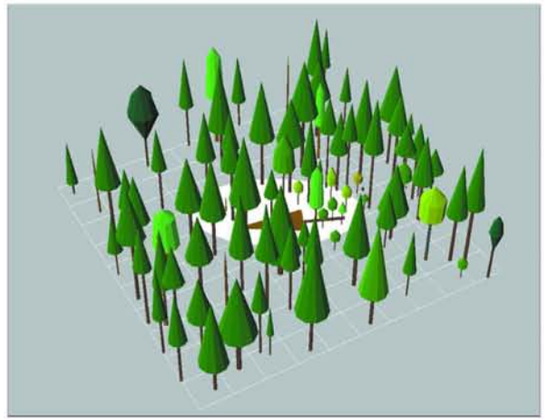
Ministero delle Politiche Agricole e Forestali

Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio

INFC



Procedure di posizionamento e di rilievo degli attributi di terza fase

con istruzioni per l'impiego degli applicativi NAV3 e RAS3

CRA - Istituto Sperimentale
per l'Assestamento Forestale
e per l'Alpicoltura

Corpo Forestale dello Stato

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI
Corpo Forestale dello Stato

Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio

INFC

Procedure di posizionamento e di rilievo degli attributi di terza fase

con istruzioni per l'impiego degli applicativi NAV3 e RAS3

CRA - Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura

Trento, 20 Aprile 2006

Versione 1.0

Questo testo e le procedure che descrive sono stati messi a punto e sviluppati dal gruppo di lavoro composto da *Giovanni TABACCHI, Gianfranco SCRINZI, Vittorio TOSI, Antonio FLORIS, Alessandro PALETTO, Lucio DI COSMO, Giacomo COLLE* (CRA-ISAFA, Trento).

Su alcuni argomenti hanno fornito un contributo specialisti esterni. In particolare: gli argomenti di cui ai paragrafi 5.8, 5.9 e Allegato 3 sono stati sviluppati da Lucio MONTECCHIO (Università di Padova), con la collaborazione di Renzo DE BATTISTI (Corpo Forestale dello Stato) per gli aspetti entomologici, mentre Giuseppe PIGNATTI (CRA – Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura, Unità di ricerca di Roma) ha messo a punto la chiave di classificazione botanica (Allegato 2), collaborando all'approntamento degli elenchi delle specie (Allegato 1).

Per il contributo fornito su alcuni aspetti del contenuto di questo testo si ringraziano: Flora DE NATALE, Patrizia GASPARINI, Stefano MORELLI, Michela NOCETTI e Rocco CARELLA (CRA-ISAFA, Trento), Marina BERTO e Beniamino HUEZ (Corpo Forestale dello Stato), Remo BERTANI e Arturo ORADINI (RDM, Firenze).

Un particolare ringraziamento va a Daniela PICCOLI (Corpo Forestale dello Stato, Divisione Monitoraggio ambientale), per il contributo di indirizzo fornito alla progettazione e all'organizzazione delle procedure di rilievo.

Copyright

Tutti i diritti (di riproduzione, memorizzazione, adattamento totale e parziale, traduzione, ecc.) su questo testo o su parti di esso sono riservati (per tutti i Paesi) al Corpo Forestale dello Stato (CFS).

Sono consentite la riproduzione e la circolazione in formato cartaceo o su supporto elettronico esclusivamente per finalità scientifiche o didattiche, purché il testo e il suo contenuto non venga modificato e conservi le corrette indicazioni sulla fonte originale.

È vietato l'impiego anche parziale del contenuto di questo testo per scopi commerciali se non su esplicita autorizzazione del CFS.

Versione 1.0 del 20 aprile 2006

Documento registrato in data 3 luglio 2006 ai sensi della legge 2 febbraio 1939, n. 374

SOMMARIO

Pagina

Prefazione 5
1 - Introduzione 7
2 - Strumenti e attrezzature 11
2.1 Dispositivi elettronici 11
2.2 Alimentazione e ricarica dei dispositivi elettronici 12
2.3 Cavalletto dendrometrico 14
2.4 Cordelle metriche, diametrometro, metro da falegname 15
2.5 Vertex III 16
2.6 Succhiello di Pressler 22
2.7 Metal detector 26
2.8 Picchetto permanente di fase 3 27
2.9 Strumenti topografici già usati in fase 2 28
2.10 Altre attrezzature 28
2.11 Riprese fotografiche da eseguire in fase 3 29
3 - Navigazione, localizzazione e posizionamento del punto di campionamento C 31
3.1 Obiettivi e caratteristiche delle operazioni di navigazione e posizionamento 31
3.2 Criteri da seguire per il ritrovamento del punto C di fase 2 33
3.3 Istruzioni per l'uso dell'applicativo software NAV3 36
4 - Le unità di campionamento di terza fase 47
4.1 Descrizione delle unità campionarie 47
4.2 Le procedure di rilievo 48
4.3 Casi particolari 52
5 - Schede descrittive degli attributi 55
5.1 Rilievi sugli alberi in piedi 61
5.2 Rilievi sugli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento 81
5.3 Età media del soprassuolo 99
5.4 Rilievi specifici su albero campione delle relazioni dimensioni/età 103
5.5 Legno morto a terra 107
5.6 Rinnovazione e arbusti 119
5.7 Rilievo delle ceppaie 129
5.8 Patologie e danni 139
5.9 Rilievo di sintomi di patologie o danni su individui campione 157
5.10 Rilievi particolari sugli impianti di arboricoltura da legno 165
5.11 Selvicoltura e produzione 169

Pagina

Bibliografia 183
Allegati 187

1 Elenchi delle specie 189
- secondo l'ordine alfabetico del nome italiano 189
- secondo l'ordine alfabetico del nome scientifico 198
2 Chiave analitica semplificata per il riconoscimento degli alberi e degli arbusti di interesse inventariale 207
- individuazione del gruppo di piante 211
- individuazione del genere 212
- chiave analitica per il riconoscimento delle specie 224
3 Atlante iconografico dei principali danni e sintomi delle patologie di origine biotica 233
4 Modalità pratiche per il prelievo e la lettura delle carote incrementali ... 257
5 Tabella di conversione circonferenze - diametri 261
6 Tabella di correzione delle lunghezze topografiche in funzione dell'inclinazione 263
7 La misura delle altezze degli alberi con il clisimetro Suunto Tandem 265
8 Elenco delle Categorie e Sottocategorie Forestali 267
9 Schede di rilevamento degli attributi di terza fase 269
10 Criteri e indicatori di GFS 279
11 Istruzioni per l'uso degli strumenti topografici 281
12 Elenco dell'attrezzatura per i rilievi di terza fase 291

Prefazione

La realizzazione dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio costituisce un importante obiettivo strategico del Corpo Forestale dello Stato, voluto dalla Legge 36/2004 e derivato dal complesso di azioni vincolanti per l'Italia, a livello internazionale, finalizzate alla conoscenza dello stato delle foreste al fine di garantire la loro conservazione e un loro utilizzo coerente con i principi della sostenibilità e della riduzione delle emissioni nell'atmosfera.

Il secondo inventario del patrimonio forestale italiano viene chiamato "Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio" (INFC) in quanto, tra i suoi obiettivi, enumera anche la valutazione delle immobilizzazioni di carbonio presenti nella foreste, per circostanziare parte degli impegni sottoscritti dal nostro Paese nell'ambito del Protocollo di Kyoto.

Questo nuovo Inventario Nazionale segue il precedente, svolto anch'esso dal Corpo Forestale dello Stato circa venti anni fa e sempre avvalendosi della collaborazione delle sezioni forestali dell'Istituto sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura di Trento (ISAFA) che hanno curato, in sede progettuale e realizzativa, gli aspetti scientifici e metodologici dell'INFC, l'addestramento del personale, il controllo di qualità e l'elaborazione dei dati.

Iniziato nel 2003, è attualmente giunto alla fase di quantificazione delle grandezze dendro-auxometriche tradizionali delle formazioni forestali, necessaria per completare l'analisi inventariale iniziata con le prime due fasi di campionamento.

Corpo Forestale dello Stato

Dopo la fase di fotointerpretazione per punti su immagini telerilevate del territorio nazionale (Fase I), necessaria per l'individuazione del campione inventariale e per la quantificazione dell'estensione dei diversi usi del suolo, nei lavori di rilievo in campo gli operatori sono stati assistiti da tecnologia mobile GIS mediante la quale sono stati guidati nella navigazione GPS per individuare le coordinate degli oltre 30.000 punti di campionamento e la registrazione digitale delle informazioni descrittive relative al bosco nel quale ciascun punto risultava situato (Fase II).

Nella Fase III che sta iniziando dovranno essere raggiunti di nuovo sul terreno circa 7.000 dei punti materializzati al suolo nella fase precedente per effettuare diversi rilievi di tipo quantitativo e specialistico destinati a fornire stime statistiche essenziali per la valutazione della produzione e della produttività legnosa e del materiale vegetale presente nel territorio nazionale.

L'impegno per il lavoro di rilevamento in campo condotto in II Fase, che ha richiesto da parte di tutti professionalità e spirito di sacrificio per assicurare il

risultato già raggiunto, è una sicurezza per la buona riuscita del lavoro che i rilevatori stanno per intraprendere in III Fase nonché per la conduzione operata da quanti sono dedicati alle attività di monitoraggio ambientale presso la Divisione 6ª dell'Ispettorato Generale, recentemente istituita, alla quale viene rivolto un particolare ringraziamento.

Il Capo del Corpo Forestale dello Stato
Cesare Patrone

Corpo Forestale dello Stato

1 Introduzione

Il disegno del nuovo inventario forestale nazionale italiano (INFC, 2004d; INFC, 2005) prevede la costituzione di tre insiemi campionari, i primi due necessari per la formulazione delle stime dell'estensione delle diverse categorie inventariali (boschi, boschi radi, arbusteti, piantagioni, ecc.) e forestali (boschi di abete rosso, boschi di faggio, ecc.), mentre il terzo è dedicato alla raccolta delle informazioni necessarie per la misura e determinazione degli attributi quantitativi associati alle categorie indicate, al fine di stimarne i valori totali e i valori medi per unità di superficie.

Come noto, il campione di prima fase è costituito da oltre 301 000 punti di sondaggio, posizionati su ortofoto digitali secondo uno schema distributivo predefinito e assegnati alle varie classi di uso e di copertura del suolo (INFC, 2003b). La frazione di punti ricadenti in aree afferenti al dominio forestale, caratterizzato attraverso definizioni adottate e condivise in ambito sovranazionale, rispetto al totale dei punti di campionamento osservati permette di operare una stima preliminare della proporzione di territorio regionale e nazionale interessato dalle formazioni forestali.

Il campione di seconda fase è invece costituito da un sottoinsieme dei punti di prima fase assegnati al dominio forestale. Questo insieme ridotto, costituito da circa 30 000 punti di sondaggio, è selezionato con criteri di casualità e di proporzionalità sull'estensione delle aree boscate a livello delle unità amministrative (regioni e province autonome) in cui è suddiviso il territorio nazionale.

Ciascun punto così selezionato è stato individuato e materializzato al suolo ed è stato oggetto di classificazioni atte alla conferma o alla modificazione della classe di uso del suolo assegnata in prima fase e all'individuazione di dettaglio del tipo di copertura forestale presente, oltre che della raccolta di un numero elevato di informazioni su vari attributi idonei per la descrizione qualitativa delle cenosi forestali, delle stazioni di vegetazione e dei contesti amministrativi e gestionali che le caratterizzano (INFC, 2003a; INFC, 2004a; INFC, 2004b; INFC, 2004c).

Analogamente alla prima fase campionaria, la numerosità dei vari sottoinsiemi di punti di sondaggio permette di operare una stima definitiva delle proporzioni di territorio regionale e nazionale interessato dalle diverse classi e categorie di copertura forestale e della loro ripartizione secondo le varie modalità di articolazione degli attributi qualitativi appena accennati.

Il campione di terza fase, infine, è costituito da circa 7 000 punti di sondaggio selezionati all'interno degli insiemi di punti assegnati alle diverse categorie forestali individuate in seconda fase. Anche in questo caso tale campione è selezionato secondo criteri di casualità e di proporzionalità con l'estensione dei singoli strati a

Corpo Forestale dello Stato

cui afferiscono a livello di Regione e di Provincia autonoma. Il campione di terza fase interessa esclusivamente le diciassette categorie forestali dei boschi alti e le tre categorie forestali afferenti agli impianti di arboricoltura da legno, le quali complessivamente interessano circa l'85% dell'area forestale dell'intera Nazione.

Ciascun punto di sondaggio di terza fase deve essere ritrovato al suolo e divenire oggetto di rilievo di tutte quelle informazioni necessarie per la misura e la determinazione degli attributi, in gran parte quantitativi, di interesse inventariale. In sintesi, tali attributi riguardano la stima della fitomassa arborea e arbustiva epigea, la stima del suo accrescimento nel prossimo futuro e della massa legnosa di recente asportazione, l'entità del legno morto di grandi dimensioni, la presenza degli individui di specie arboree e arbustive di piccole o piccolissime dimensioni, la presenza e l'entità di danni al soprassuolo, la presenza e le modalità di articolazione di alcuni specifici attributi qualitativi inerenti alla gestione dei soprassuoli forestali indagati.

Le informazioni devono essere raccolte con modalità tali da permettere non solo le stime dei valori totali e medi di ogni singolo attributo quantitativo per categoria forestale, ma anche la ripartizione di tali stime secondo le diverse classi di dimensione e di appartenenza specifica degli alberi e la loro presentazione secondo diverse modalità descrittive (ad es. la fitomassa arborea epigea va espressa in termini di numero di alberi, di area basimetrica, di volume commerciale, di peso secco arboreo epigeo, ecc.).

La raccolta delle informazioni avviene attraverso la materializzazione sul terreno di areole di osservazione (aree di saggio) e secondo uno specifico protocollo di rilievo. Su tale area di osservazione sono acquisite informazioni anche su sottoinsiemi di alberi campione al fine di individuare e calibrare equazioni di previsione per alcune grandezze dendrometriche che, per i costi o per le modalità operative, non possono essere rilevate su tutti gli individui arborei e arbustivi presenti, quali ad es. l'altezza totale e l'incremento diametrico del fusto ad 1.3 m dal suolo. Questi modelli saranno approntati in sede di elaborazione delle informazioni raccolte in terza fase e, in base alla loro capacità di adattamento agli insiemi di osservazioni, potranno essere calibrati per diverse articolazioni di stato dei soprassuoli, di appartenenza specifica, di tipo di cenosi forestali e di unità amministrativa di appartenenza.

Il consistente numero di unità di osservazione della terza fase, la necessità di una adeguata e specifica formazione di un gran numero di rilevatori, unitamente agli elevati costi legati alla raccolta di campioni e alle eventuali misure di laboratorio necessarie per la determinazione di alcuni attributi di interesse inventariale,

Corpo Forestale dello Stato

quale ad es. la quantità di carbonio organico presente in alcuni serbatoi forestali (suolo, lettiera, legno morto), hanno consigliato di contenere l'insieme delle informazioni da acquisire nella terza fase inventariale e di limitare il rilevamento a quelle grandezze osservabili con procedimento geometrico (diametri, altezze, spessori, numero di elementi). In tal modo, a meno di casi molto particolari dovuti alla densità locale della vegetazione o alla conformazione della stazione, la localizzazione del punto di campionamento e l'esecuzione dei rilievi previsti dal protocollo potranno essere svolti nell'arco di una giornata lavorativa.

I rilievi che richiedono tempi di esecuzione più elevati ed esperienze operative più consolidate, oltre che costi di acquisizione e di misure di laboratorio piuttosto consistenti, potranno essere programmati e realizzati in una fase successiva, coinvolgendo un insieme ridotto di punti di campionamento (orientativamente 600-700 punti), selezionati con le stesse modalità adottate nel caso del campione di terza fase, rimanendo quindi rigorosamente dentro lo schema campionario inventariale e mantenendo così tutte le possibilità estimative che questo permette.

Gli aspetti operativi della terza fase di campionamento sono dettagliatamente descritti nel presente documento. Nel capitolo 2 sono illustrate le attrezzature e la strumentazione necessarie per l'esecuzione delle procedure di navigazione sul terreno e di rilevamento delle varie grandezze di interesse inventariale. Il capitolo 3 è interamente dedicato alla procedura di localizzazione del punto di campionamento, mentre il capitolo 4 è dedicato alla descrizione dell'unità di osservazione (area di saggio) e delle operazioni di rilievo ad essa connesse. Nel capitolo 5, infine, sono dettagliatamente descritti tutti gli attributi da osservare e gli elementi oggetto delle rilevazioni (alberi in piedi vivi e morti, alberi campione, rinnovazione e arbusti, legno morto, ceppaie, patologie e danni, aspetti gestionali del soprassuolo).

La descrizione delle varie attività è accompagnata da dettagliate indicazioni sull'impiego delle procedure informatiche NAV3 e RAS3 appositamente predisposte per l'impiego su computer palmare. La documentazione è completata dall'insieme degli allegati riportati per agevolare il lavoro degli operatori di campagna. Fanno parte di tali allegati l'elenco delle specie di alberi e arbusti di interesse inventariale, l'elenco della categorie e sottocategorie forestali indagate, due chiavi analitiche per il riconoscimento dei generi e delle specie forestali, un atlante iconografico dei danni e sintomi delle patologie di origine biotica, la versione cartacea delle schede di rilievo degli attributi, oltre ad elenchi, tabelle, istruzioni e suggerimenti vari ritenuti utili per gli operatori, comprese alcune nozioni di primo soccorso.

Questa versione del manuale (1.0 del 20 aprile 2006) differisce leggermente da

Corpo Forestale dello Stato

quella distribuita e impiegata durante le attività di formazione del personale incaricato dell'esecuzione dei rilievi di terza fase. Tali limitate differenze sono dovute al recepimento sia delle osservazioni scaturite dalle ultime prove di campagna del protocollo di rilevamento, sia delle indicazioni avanzate dal personale durante le esercitazioni per i corsi di formazione, oltre che alla necessaria armonizzazione tra il protocollo di rilievo e le procedure informatiche implementate su computer palmari.

Per lo svolgimento della campagna di rilievo e per le attività di assistenza alle squadre farà dunque testo la presente versione del manuale, eventualmente integrata con le segnalazioni di chiarimento e di aggiornamento (FAQ) che saranno rese disponibili all'interno delle procedure informatiche ufficiali appositamente predisposte.

Per il consistente numero di attributi da rilevare e per la grande varietà di situazioni che è possibile incontrare sul terreno in ambienti forestali tanto differenziati tra di loro come quelli presenti sul territorio italiano, si può facilmente immaginare che le procedure di rilevamento e misura previste nel presente documento non sempre permetteranno agli operatori di svolgere senza alcun problema o perplessità la loro opera di raccolta delle informazioni richieste.

Per ridurre almeno parzialmente i margini di incertezza, sono stati adottati criteri e regole semplici e di facile applicazione, integrandoli talvolta con l'illustrazione di alcuni casi particolari. Attraverso lo strumento dell'assistenza, sarà infine possibile far emergere situazioni critiche fin qui non considerate e, qualora queste risulteranno di interesse generale, saranno opportunamente codificate e trasmesse agli operatori attraverso le apposite procedure informatiche. Mettere la natura in numeri non è sempre un compito agevole, soprattutto quando è necessario esplorare con strumenti conoscitivi non particolarmente sofisticati un universo complesso e variegato e ci si trova ad operare in condizioni ambientali talvolta alquanto severe.

Corpo Forestale dello Stato

2 Strumenti e attrezzature

2.1 Dispositivi elettronici

La dotazione di dispositivi elettronici è praticamente identica a quella di fase 2. La registrazione dei dati in campo avverrà su PDA (Personal Digital Assistant, acronimo con cui si indicherà il computer palmare) con sistema operativo Windows Pocket PC 2003 ™. La maggior parte delle squadre utilizzerà un dispositivo che integra il ricevitore GPS e il PDA, il **Trimble GEO-CE XT**, corredato di antenna esterna montata su palina topografica per facilitare la ricezione del segnale GPS in aree boscate.

Circa trenta squadre utilizzeranno, in alternativa, un ricevitore GPS **Trimble Pathfinder PRO-XR**, alloggiato in un apposito zainetto e "pilotato" da un PDA **Intermec 700 C** ad esso collegato via cavo. Anche in questo caso il ricevitore GPS sarà corredato da un'antenna esterna montata su palina.

Per tutti i controlli e comandi che verranno gestiti all'interno degli applicativi software appositamente approntati per la navigazione e per i rilievi di fase 3 (NAV3 e RAS3) si rimanda ai relativi paragrafi. Per quanto riguarda invece le modalità generali di corretto utilizzo e conservazione di questi dispositivi, si rimanda alla consultazione dei rispettivi documenti tecnici che saranno disponibili nel sito **www.infc.it**, area riservata, sezione **documentazione III fase**.

Foresta dello Stato

Figura 2.1 – *Da sinistra a destra: il ricevitore GPS/palmare Trimble GEO-XT, il ricevitore GPS Trimble PRO-XR con zainetto, il datalogger palmare Intermec 700 che pilota il PRO-XR.*

L'interfaccia software che gestisce i due dispositivi mobili è identica, così come la modalità di inserimento e consultazione dei dati tramite touch-screen. La diffe-

renza tra i due dispositivi è dovuta alla presenza di una tastiera multifunzionale nel modello Intermec, assente nel Trimble Geo-XT. In entrambi i datalogger è operativa la tastiera virtuale su touch-screen.

Ciascuna squadra ha inoltre in dotazione un notebook IBM Thinkpad A31 con sistema operativo Windows 2000.

Altri dispositivi elettronici in dotazione sono:

– distanziometro laser Leica Disto Classic 5;
– fotocamera Nikon mod. 3100 o mod. Coolpix 2;
– distanziometro/clisimetro/ipsometro Vertex III Haglof;
– metal detector C-SCOPE mod. 330.

2.2 Alimentazione e ricarica dei dispositivi elettronici

I dispositivi GPS e PDA in uso per i rilievi INFC di fase 3 sono dotati di batterie ricaricabili. Le squadre che hanno in dotazione il Trimble Geo-XT devono provvedere alla ricarica quotidiana di un solo dispositivo, eseguita alloggiando il palmare nell'apposito caricatore da tavolo "a culla", utilizzato anche per il collegamento al PC. Date le peculiari caratteristiche di alimentazione di questo palmare, esso può essere lasciato in carica per tutto il tempo durante il quale non viene usato senza risentire dell'effetto memoria. Inoltre va lasciato in carica acceso, per consentire al sensore di riconoscere correttamente il livello della batteria.

Le squadre che hanno in dotazione il Trimble Pathfinder PRO-XR e il palmare Intermec devono ricaricare separatamente i due dispositivi: il Trimble PRO-XR è dotato di una coppia di batterie al piombo tipo "camcorder" che si alloggiano in un apposito caricatore; anche queste possono essere tenute in carica per tutto il tempo in cui il dispositivo non viene usato. L'Intermec si ricarica collegandolo alla rete per mezzo di uno dei suoi due alimentatori: quello portatile e quello da tavolo che svolge anche funzioni di connettore con il PC.

Il notebook verrà di norma alimentato direttamente dalla rete; è necessario seguire le istruzioni fornite dalla casa produttrice per quanto riguarda modalità e tempi di ricarica.

Nella tabella che segue sono riportate le caratteristiche di autonomia e tempi di ricarica dei citati dispositivi.

Corpo Forestale dello Stato

DISPOSITIVO	TIPO DI BATTERIA	AUTONOMIA (ORE)	TEMPO DI RICARICA (ORE)	AVVERTENZE
GPS GEO-XT	Litio	5-15	5	Ricaricare tenendolo acceso. In caso di batteria poco carica, attivare GPS solo quando necessario e disabilitare la retroilluminazione.
GPS PRO-XR	Piombo	8-15	2	Lasciare le batterie sempre in carica quando non utilizzate.
PDA Intermec	Litio	6-10	4	-
Notebook IBM	-	-	-	-
Disto Leica	Alcaline 1.5 V AA	fino a 10 000 misure	-	Togliere le batterie dall'alloggiamento in caso di lunghi periodi di inutilizzo. Avere sempre una coppia di batterie di scorta.
Fotocamera Nikon 3100	Ni-Mh	dipende dall'uso (flash, etc…)	3	Il tipo di batteria risente dell'effetto memoria. Quindi ricaricare solo quando è quasi completamente scarica.
VERTEX III	Alcaline 1.5 V AA		-	Togliere le batterie dall'alloggiamento in caso di lunghi periodi di inutilizzo. Avere sempre una batteria di scorta.
Transponder per Vertex III	Alcaline 1.5 V AA		-	Togliere le batterie dall'alloggiamento in caso di lunghi periodi di inutilizzo. Avere sempre una batteria di scorta.
C-SCOPE 330 (metal detector)	Alcaline 9 V 6LR61		-	Togliere le batterie dall'alloggiamento in caso di lunghi periodi di inutilizzo. Avere sempre due batterie di scorta.

Corpo Forestale dello Stato

2.3 Cavalletto dendrometrico

Vengono impiegati *cavalletti dendrometrici Haglof Mantax Blue*, in lega leggera, di due misure: 40 cm e 65 cm, da scegliere di volta in volta a seconda delle dimensioni dei fusti presenti nell'area di saggio in corso di rilevamento. Per diametri superiori a 65 cm si userà il diametrometro (fettuccia metrica che restituisce il valore del diametro corrispondente alla circonferenza misurata).

Il cavalletto si impugna con una mano su ciascuna ganascia, come illustrato in figura 2.2, e va tenuto con l'asta perpendicolare all'asse del fusto. Durante il rilievo degli alberi in piedi, per avere costantemente l'indicazione dell'altezza standard di rilevamento (130 cm da terra) può essere utile apporsi sull'indumento, al petto e in corrispondenza di tale altezza, una spilla da balia (o altro oggetto con funzione di etichetta).

Nei casi in cui sia previsto che vengano misurati due diametri, nelle aree di saggio in piano il primo diametro si misura con l'asta del cavalletto orientata verso il centro dell'AdS, mentre per quelle in pendio il primo diametro si misura stazionando "a monte" dell'albero. Il secondo diametro si rileva sempre con il cavalletto ruotato ortogonalmente (90°) rispetto al primo diametro.

La ganascia fissa va tenuta appoggiata a un lato del fusto, mentre quella mobile scorre lungo l'asta fino a serrare il fusto dal lato opposto (senza eccessive forzature). Sull'asta si legge il valore del diametro e lo si approssima al centimetro intero come previsto dalla procedura (vedi istruzioni al par. 5.1.1). La parte di asta compresa tra le ganasce deve di norma toccare frontalmente il fusto, a meno che non vi siano impedimenti (nodi, escrescenze, ecc.).

Negli altri rilievi che prevedono l'uso del cavalletto (legno morto, ceppaie) le modalità sono pressoché le stesse, avendo sempre l'accortezza di tenere l'asta del cavalletto ortogonale rispetto all'asse longitudinale dell'oggetto da misurare (frammento di legno morto, ceppaia). Nel rilievo di ceppaie la misura va eseguita il più vicino possibile alla superficie di taglio.

I cavalletti dendrometrici non richiedono particolare manutenzione; è sufficiente evitare colpi e cadute, rimuovere lo sporco soprattutto dalle superfici soggette a scorrimento e controllare di tanto in tanto il parallelismo delle ganasce. Si consiglia inoltre di non lasciare il cavalletto disteso per terra quando non in uso, poiché il regolo è cavo e pertanto se sbadatamente calpestato, il cavalletto potrebbe venire danneggiato irreparabilmente.

Si rimanda al paragrafo 5.1.1 per la descrizione di dettaglio del rilevamento diametrico in casi particolari (fusti biforcati, inclinati, ecc.).

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 2.2 – *Modalità corrette di impugnatura del cavalletto dendrometrico.*

2.4 Cordelle metriche, diametrometro, metro da falegname

La *cordella metrica* metallica potrà essere impiegata per la misura di distanze in alternativa al sistema Vertex + transponder. L'uso è quello consueto, con l'accortezza di tenere sempre la cordella ben tesa e riconoscere con certezza il "punto 0" (inizio della scala centimetrica), che può variare da una cordella all'altra (non sempre i primi 10-20 centimetri sono marcati). Per la misura di distanze inclinate la direzione della cordella deve essere sempre parallela a quella del suolo, mentre per la misura di distanze orizzontali vi sono due alternative:

1) misura della distanza inclinata e correzione all'orizzontale con l'apposita tabella di correzione (Allegato 6).
2) misura diretta della distanza orizzontale con metodo della "coltellazione", tenendo la cordella orizzontale indipendentemente dall'andamento del pendio: efficace solo per distanze brevi.

Il *diametrometro* è una fettuccia metrica plastificata, di lunghezza 5 m, che riporta da un lato le misure di lunghezza e dall'altro le misure di diametro. Potrà così essere usato come una normale fettuccia metrica per le misure di lunghezza dei frammenti di legno morto, mentre si leggerà dal lato "speciale" nel caso di misure di diametri superiori a 65 cm. In tale evenienza occorre "abbracciare" il fusto all'altezza di 1.30 m dal suolo, serrare la fettuccia sul fusto avendo cura che la circonferenza descriva un piano perpendicolare all'asse dell'albero (ad esempio orizzontale se l'albero è dritto - può essere necessaria la collaborazione di due rilevatori); sovrapporre il punto 0 al punto in cui si "chiude" la circonferenza e leggere il valore diametrico corrispondente, operando su quest'ultimo le approssimazioni di rito al centimetro intero.

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 2.3 – *Modalità corrette di posizionamento dei nastri di misura.*

Il *metro da falegname* e/o quello da muratore (fettuccia metallica di 2-3 m semirigida) sono comodi per misurare altezze o lunghezze brevi (ceppaie, frammenti). Non si ritiene di dover fornire istruzioni particolari sul loro uso, rinviando all'esperienza e competenza già in possesso dei rilevatori.

2.5 Vertex III

Il *Vertex III Haglof* è uno strumento per la misura di distanze, altezze, inclinazioni, pendenze (e temperatura dell'aria).

Nei rilievi INFC di fase 3 verrà impiegato per la delimitazione delle aree di saggio e per la misura delle altezze degli alberi in piedi (integri o troncati). Potrà essere impiegato anche nella misura di inclinazioni, in alternativa al clisimetro in dotazione.

Per la misura di distanze il Vertex III usa segnali a ultrasuoni, in accoppiamento con un transponder (riflettore di segnale) denominato T3; l'altezza è calcolata trigonometri-camente mediante i parametri di distanza e inclinazione.

L'umidità dell'aria e la pressione atmosferica, i suoni circostanti e, soprattutto, la temperatura, possono interferire con i segnali a ultrasuoni e incidere sull'accuratezza delle misure. Lo strumento ha un sensore interno che compensa automaticamente, entro certi limiti, gli errori causati dalle variazioni di temperatura.

Per ottenere la miglior accuratezza di misura è necessario effettuare regolarmente la calibrazione. Prima di questa operazione, è di estrema importanza che lo strumento sia stato tenuto un tempo sufficiente, almeno dieci minuti, alla temperatura dell'ambiente esterno. Ad esempio: se la temperatura della tasca dove è custodito lo strumento è di +15 C° e la temperatura esterna è di –5 C°, la misura di una distanza pari a 10.00 m risulterebbe invece di 10.40 m (sbagliata). Questo errore può diventare sistematico se la calibrazione viene fatta prima di raggiungere la temperatura ambiente.

Corpo Forestale dello Stato

È quindi opportuno:

– controllare lo strumento giornalmente e ricalibrarlo se necessario;
– non toccare il sensore di temperatura sul davanti dello strumento (situato tra il vetro di mira e il piccolo altoparlante);
– non calibrare mai lo strumento prima che abbia raggiunto la temperatura ambiente (attendere almeno 10 minuti).

La distanza massima misurabile è di 40 m in piano e in condizioni ottimali, mentre in presenza di interferenze e su pendio può essere anche inferiore a 30 m.

Il Vertex ha forma di parallelepipedo, con le sei facce così composte:

– faccia laterale sinistra con il display;
– faccia anteriore con la finestra di mira, il sensore di temperatura e l'altoparlante/microfono;
– faccia posteriore con l'oculare e il coperchio del vano batteria;
– faccia superiore con i pulsanti di comando;
– la faccia inferiore e quella laterale destra sono rivestite in gomma nera, servono per l'impugnatura e sono prive di comandi o dispositivi.

Corpo Nazionale dello Stato

Fig. 2.4 – *Immagine dello strumento, con dettaglio dei pulsanti sulla faccia superiore.*

I tre pulsanti situati sulla faccia superiore hanno le seguenti funzioni:

– ON accensione, confermare i valori, prendere altezze e angoli;

– DME (freccia avanti): scorrere il menù, cambiare le impostazioni, misurare distanze;
– IR (freccia indietro): scorrere il menù, cambiare le impostazioni.

Premendo contemporaneamente i due pulsanti freccia, il Vertex si spegne (esiste comunque la funzione di autospegnimento dopo circa 15 secondi di inutilizzo).

Durante il puntamento l'illuminazione dell'oculare può essere regolata con le frecce per migliorare la visibilità.

Quando si misurano altezze, è importante tenere lo strumento dritto (con il display sul piano verticale). Le altezze sono calcolate mediante funzioni trigonometriche che utilizzano due angoli e una distanza. La distanza può essere misurata manualmente con una cordella metrica (in questo caso il valore deve essere inserito manualmente nel Vertex prima di cominciare la misurazione di angoli e altezza), oppure automaticamente con il Vertex e il suo transponder. Il transponder T3 emette un segnale intermittente a ultrasuoni che viene ricevuto dal Vertex e usato per calcolare la distanza (in base al tempo di propagazione).

Per la misura di distanza da un albero (ad es. nel rilievo delle altezze) il transponder può essere fissato al tronco dell'albero con l'apposito gancio; nella misura dei limiti di area di saggio, di solito si pone il transponder al centro dell'area fissato su un'apposita palina (fittone) con un adattatore per misure a 360°, mentre il Vertex verrà di volta in volta posizionato in corrispondenza dei limiti presunti per verificare se si è dentro o fuori dall'area. Alternativamente, l'operatore con il Vertex sarà fermo su C e il collaboratore con il transponder si muoverà lungo il margine dell'area di saggio delineandola.

Corpo Forestale dello Stato

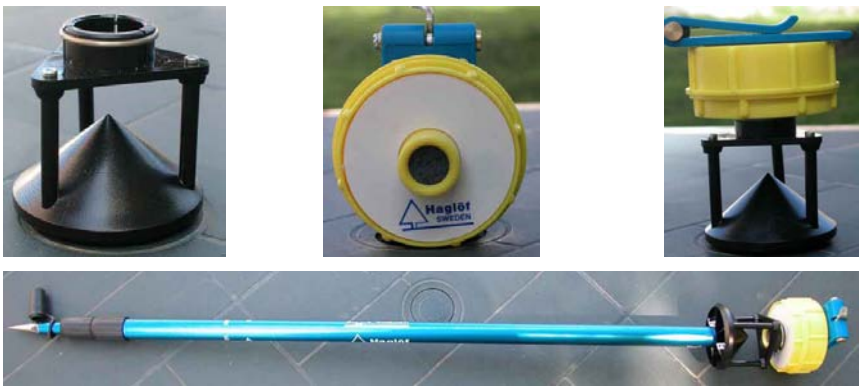


Fig. 2.5 – *Dettagli del transponder.*

Impostazioni

Tutte le impostazioni avvengono mediante il menù SETUP:

1 Avviare il Vertex premendo ON;
2 Scorrere tra i menu con le frecce, visualizzare SETUP e confermare premendo ON;
3 Premere i tasti freccia per passare da un'opzione all'altra, e ON per entrare in quella prescelta;
4 Premere i tasti freccia per modificare i parametri, infine ON per confermare; i valori di setup da adottare nei rilievi INFC sono i seguenti:
   a METRIC
   b DEG
   c P.OFFSET = 0.2 m
   d T.HEIGHT = 1.3 m (cambiare il valore se si pone il trasponder a un'altezza diversa)
   e M.DIST = 0.0 (cambiare il valore solo se la distanza è misurata con corda metrica)
   f BAF = 3.0 m.

Calibrazione del Vertex (taratura)

1 Misurare con una corda metrica, con la massima accuratezza, una distanza di 10 m tra il trasponder e il bordo anteriore del Vertex;
2 Accendere il Vertex (ON);
3 Passare al menu CALIBRATE (frecce);
4 Premere ON: lo strumento si tara a 10 m e si spegne quando è pronto.

Regolazione del contrasto sul display

1 Accendere il Vertex (ON);
2 Spostarsi al menu DISPLAY (frecce) e premere ON: viene visualizzato il valore corrente di contrasto;
3 Modificare il valore (frecce) fino a ottenere il contrasto desiderato (es. 15) e confermare con ON: appare la scritta REVERSE;
4 Lasciare il contrasto così oppure invertirlo (scritte chiare su fondo scuro) con il tasto freccia, quindi confermare con ON;
5 Durante la mira, quando appare il mirino a croce, è possibile regolare la luminosità con i tasti freccia.

Fig. 2.6 – *Mirino a croce del Vertex.*

Corpo Forestale dello Stato

Attivazione e disattivazione del transponder

Il transponder è un ricetrasmettitore di impulsi che, quando sollecitato dall'impulso del Vertex, emette un segnale di risposta usato per la misura della distanza tra i due dispositivi. Necessita pertanto di essere attivato prima dell'uso e disattivato al termine, pena un consumo inutile della batteria (ha comunque la funzione di autospegnimento dopo alcuni minuti di inutilizzo).

1 Attivazione: avvicinare l'altoparlante del Vertex (spento) a quello del transponder a una distanza di 1-2 cm e premere DME fino a udire due segnali sonori (bip);
2 Disattivazione: avvicinare l'altoparlante del Vertex (spento) a quello del transponder a una distanza di 1-2 cm e premere DME fino a udire sei segnali sonori (bip).

Fig. 2.7 – *Attivazione del transponder da parte del Vertex.*

Corpo Forestale dello Stato

Misura di distanze lungo un piano inclinato (ricerca dei limiti dell'area di saggio)

1 Posizionare il transponder sull'adattatore a 360° e avvitare l'adattatore alla palina/fittone;
2 Posizionare il fittone sul centro dell'area di saggio, curando che l'altezza del transponder corrisponda a quella impostata nel setup (normalmente 1.30 m);
3 Attivare il transponder;
4 Allontanarsi fino alla distanza desiderata e quindi, con il Vertex spento, puntarlo verso il transponder e premere il tasto freccia DME: sul display appare la distanza misurata.

In alternativa, l'operatore con il Vertex sarà su C e il collaboratore posizionerà il fittone all'altra estremità del segmento da misurare (spostandosi ove necessario per ripetere l'operazione). In entrambi i modi gli operatori potranno valutare l'inclusione o l'esclusione degli alberi prossimi al limite dell'AdS.

Misura di distanze corrette sull'orizzontale (limiti dell'area di saggio)

1 Posizionare il transponder sull'adattatore a 360° e avvitare l'adattatore alla palina/fittone;
2 Posizionare il fittone sul centro dell'area di saggio, curando che l'altezza del transponder corrisponda a quella impostata nel setup (normalmente 1.30 m);
3 Attivare il transponder;
4 Allontanarsi fino alla distanza desiderata e accendere il Vertex (ON);
5 Andare al menu ANGLE e premere ON: appare il mirino a croce;
6 Puntare il Vertex verso il transponder e tenere premuto ON fino a quando il mirino non scompare: sul display appaiono i valori di inclinazione e pendenza;
7 Puntare il Vertex verso il transponder e premere il tasto freccia DME: sul display appare il valore di distanza orizzontale.

Misura di altezza dendrometrica e di altezza d'inserzione della chioma

1 Attivare il transponder e fissarlo (con l'apposito gancio) sul fusto dell'albero da misurare, alla stessa altezza dal suolo impostata nel setup del Vertex svolto in precedenza (T. HEIGHT);
2 Posizionarsi a una distanza dall'albero almeno equivalente alla sua altezza stimata, in posizione tale da poterne individuare nel miglior modo possibile la cima; nei terreni in pendio è bene posizionarsi a monte dell'albero;
3 Accendere il Vertex (ON) e mirare verso il transponder tenendo premuto ON fino alla comparsa del mirino; rilasciare il tasto ON (il Vertex avrà acquisito distanza, angolo e distanza orizzontale rispetto al transponder);
4 Mirare alla cima dell'albero: il mirino lampeggia. Premere ON fino a quando il mirino non scompare (altezza dendrometrica memorizzata). Leggere il valore di altezza dendrometrica e registrarlo nell'apposito modulo digitale o cartaceo;
5 Ripetere il punto 4, questa volta mirando all'altezza d'inserzione della chioma (con il Vertex sono possibili fino a sei misure di altezza per lo stesso oggetto).

Misura di altezza degli alberi troncati

1 Ripetere la procedura dal punto 1 al 4 come per la misura dell'altezza dendrometrica, questa volta mirando all'altezza della sezione di troncatura.

In caso di inutilizzo prolungato (settimane), togliere la batteria dal Vertex e dal transponder.

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 2.8 – *Puntamento alla cima dell'albero per il rilievo dell'altezza.*

Corpo Forestale dello Stato

2.6 Succhiello di Pressler

Verranno utilizzati *succhielli Haglof* di due misure: 20 cm e 40 cm. I succhielli da 20 cm verranno impiegati per il prelievo di carotine destinate alla misura degli incrementi radiali, ma potranno essere usati anche per la determinazione dell'età a 1.30 m (n. totale di anelli a 130 cm di altezza) su alberi di piccole dimensioni.

I succhielli da 40 cm verranno usati per la determinazione dell'età e solo in caso di necessità per i prelievi incrementali.

I succhielli possono essere a filettatura doppia o tripla: quelli a filettatura doppia sono adatti ai legni duri, in quanto il trapano avanza più lentamente nel legno (8 mm a giro), esercitando però maggiore forza; quelli a filettatura tripla, al contrario, sono adatti ai legni più teneri (avanzano di 12 mm a giro, con minor forza).

Considerato il costo degli strumenti, l'esigenza di contenere l'ingombro complessivo della strumentazione e le caratteristiche medie delle specie arboree presenti nei boschi italiani, si è stabilito di dotare ciascuna squadra di:

– due succhielli da 20 cm (uno a filettatura doppia, uno a filettatura tripla);
– un succhiello da 40 cm (filettatura doppia, migliore per i legni duri ma impiegabile anche su quelli teneri).

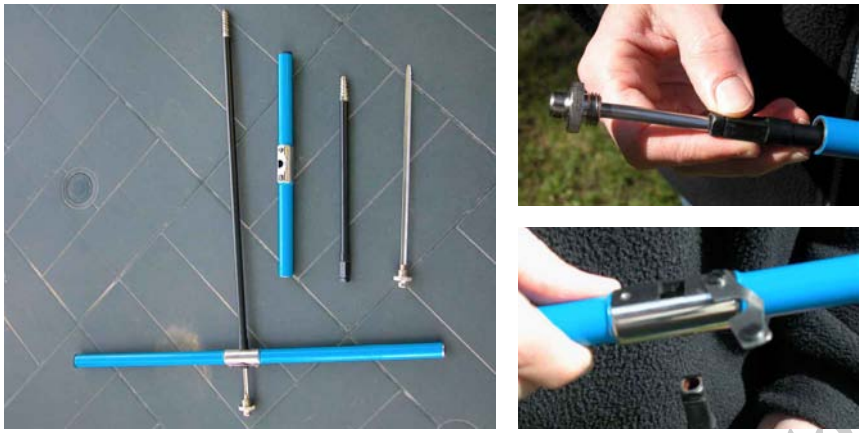


Fig. 2.9 – *Immagine del succhiello di Pressler, con dettagli delle componenti.*

Corpo Forestale dello Stato

Montaggio dello strumento

1 Svitare l'estrattore dall'impugnatura/custodia.
2 Rimuovere il trapano e l'estrattore dall'impugnatura.
3 Aprire lo sblocco dell'impugnatura; inserire il trapano nel foro a sezione quadrata e richiudere il blocco fino a quando il trapano non risulta saldamente fissato all'impugnatura.

Poiché per la determinazione dell'età occorre raggiungere il centro del fusto, con un succhiello da 40 cm sarà possibile operare su alberi con diametro max di 80 cm. Si consideri che la difficoltà di penetrazione e di estrazione di una buona carotina aumenta più che proporzionalmente con la sua lunghezza.

Una volta montato il succhiello, le ***operazioni*** per il prelievo di una carotina sono quelle di seguito descritte (per approfondimenti si rimanda all'Allegato 4):

1 *Avvitamento della trivella* nel fusto dell'albero (girando in senso orario). Durante questa operazione si consideri quanto segue: non forzare soprattutto all'inizio (ciò potrebbe provocare danni al succhiello, distacco di piccole schegge metalliche dalla punta del trapano, torsione della corteccia e/o della carotina). Il supporto "borer starter" può essere molto utile in questa fase, soprattutto per le carotine lunghe (età).
2 *Inserimento dell'estrattore.* Quando la trivella raggiunge la profondità di penetrazione desiderata, inserirvi delicatamente l'estrattore con la parte concava rivolta verso l'alto.

3 *Estrazione della carotina.* Ruotare l'impugnatura di un giro in senso antiorario, quindi estrarre – evitando strappi violenti, ma senza esitazioni – l'estrattore contenente la carotina.

4 *Estrazione della trivella.* È necessario estrarre immediatamente (ruotandola in senso antiorario, senza forzare) la trivella dal fusto dell'albero: in alcune specie pochi minuti di ritardo sono sufficienti a rendere molto più difficoltosa tale operazione.

5 *Lettura della carotina.* La carotina va distaccata dall'estrattore, facendo molta attenzione a non romperla o torcerla (cosa non facile soprattutto nel caso di carotine lunghe). Se le sue condizioni lo permettono (dipende dalla specie, dalla stagione, dall'estrazione, ecc.), è preferibile procedere immediatamente alla "lettura" della carotina, adagiandola su un semplice supporto fatto di cartone ondulato o di legno avendo cura di mantenerla nell'identica posizione in cui è stata estratta:
   a per le carotine "incrementali", si misura con il righello lo spessore complessivo dei cinque anelli completi più esterni (cioè quelli vicino alla corteccia), escludendo quello relativo alla stagione in corso, e si riportano nell'apposito modulo i valori di spessore complessivo;
   b per la carotina dell'età, si contano gli anelli fino al centro, riportandone il numero nell'apposito modulo.

6 *Conservazione della carotina.* Se la lettura non è possibile in campo, le carotine vanno riposte nelle custodie appositamente realizzate, avendo cura di etichettare ogni carotina con i codici di idpunto e idalbero; le letture e il relativo inserimento dati nel software RAS3 verranno eseguiti successivamente in ufficio (vedi anche Allegato 4).

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 2.10 – *Inserimento della trivella nel fusto per il prelievo della carotina.*

Manutenzione del succhiello di Pressler

Per garantire il miglior funzionamento nel tempo, il succhiello deve essere tenuto costantemente pulito e affilato. Non riporre il succhiello bagnato o sporco. La pulizia può essere fatta con un panno o un fazzoletto di carta e un qualsiasi olio leggero. Se il trapano è arrugginito, si può usare una paglietta d'acciaio fine. Una pulizia di massima va fatta dopo ogni estrazione, per rimuovere frammenti di legno, sporco, resina, ecc.

Al termine dell'uso giornaliero, pulire il trapano sia internamente che esternamente, spruzzandovi olio leggero e strofinando con un foglio di carta o un panno di cotone (attenzione: la punta è affilata, maneggiare con cautela per evitare di ferirsi!). Per pulire l'interno, si può spingere un pezzetto di panno cartaceo con una bacchetta di legno (operazione simile alla pulitura degli strumenti musicali a fiato). Una paglietta d'acciaio (fine) può essere usata per rimuovere la ruggine.

Occorre comunque prestare la massima attenzione a evitare colpi violenti al succhiello, in particolare alla punta del trapano che, se scheggiata, può diventare inservibile. Quando ci si sposta da un'area di saggio all'altra, ad esempio, non si deve lasciare lo strumento aperto e montato, ma esso va smontato e la trivella e l'estrattore vanno riposti sempre nell'apposita custodia.

L' affilatura del succhiello è un'operazione generalmente non necessaria e da eseguirsi di rado, solo all'occorrenza. Per affilare un trapano dal filo usurato, utilizzare lo speciale kit di affilatura. Si suggerisce che in questa operazione si specializzi un componente della squadra, possibilmente con esperienza nell'affilatura di catene di motoseghe (il procedimento è diverso, ma i principi di accuratezza e delicatezza sono gli stessi).

Il kit di affilatura COSHARP contiene un flacone di olio leggero, un flacone di sabbia per affilatura, cera d'api e tre pietre per affilatura. Versare poche gocce di olio sulla pietra piatta; appoggiare la punta del trapano sulla pietra oleata con un angolo di 40° e strofinarla avanti e indietro, con delicatezza, allo stesso tempo ruotando la punta in modo che venga affilata uniformemente in tutte le sue parti. Non premere né usare forza.

Applicare una piccola quantità di olio sulla pietra rotonda (estremità appuntita); inserire delicatamente la punta della pietra nella punta del trapano e ruotare quest'ultima poche volte, fino a quando il filo interno appare liscio e regolare (se necessario aiutarsi con una lente d'ingrandimento).

La sabbia si usa per affilare una punta arrugginita o scheggiata. Praticare un foro con il succhiello, profondo circa 2 cm e inclinato in giù, in un pezzo di legno; estrarre il succhiello, mettere un po' di sabbia nel foro e riavvitare il succhiello nel

Corpo Forestale dello Stato

foro, girandolo avanti e indietro di mezzo giro in modo che la punta strofini contro la sabbia. Se necessario può essere aggiunto un po' d'olio per diminuire la frizione. Dopo queste operazioni, è necessario pulire il trapano con un panno cartaceo o di stoffa, avendo cura di eliminare qualsiasi traccia di sabbia lungo tutto il trapano (esterno e interno).

2.7 Metal detector

Per il ritrovamento dei picchetti interrati in fase 2 (punto F e punto C) e delle placchette affisse alla base degli alberi/oggetto, si usa il metal detector C-Scope CS 330. Si tratta di un modello molto semplice da usare, leggero e maneggevole, di dimensioni contenute, che nei test eseguiti ha mostrato ottima sensibilità nei riguardi dell'alluminio.

È dotato di due manopole, quella in alto permette di accendere lo strumento e di regolarne il livello di sensibilità, quella in basso permette di regolare il livello di rigetto di "spazzatura metallica". Inoltre con il comando "push-button" si può resettare lo strumento per scaricare segnali disturbati. Lo strumento, impugnato con una sola mano, viene mosso con movimento oscillatorio lento sinistra-destra trasversalmente alla direzione di avanzamento, con la piastra a sfioramento del suolo (o delle ceppaie). Ciascun rilevatore può adottare la propria strategia di ricerca; l'importante è seguire un preciso criterio di spostamento (a spirale, a fasce, a quadrati, ecc.) in modo da ottimizzare i tempi di ricerca senza ripassare inutilmente su porzioni di terreno già percorse e, soprattutto, senza lasciare zone inesplorate. Trattandosi di un modello "no-motion", il metal detector rimane sensibile anche se la piastra non viene continuamente agitata.

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 2.11 – *Immagine del metal detector adottato per la ricerca dei picchetti interrati.*

Al primo utilizzo è bene tarare la regolazione delle manopole eseguendo un ritrovamento di prova su un picchetto (e placca) uguale a quelli usati in fase 2, interrato a circa 10 cm di profondità. Il livello di regolazione ottimale è quello minimo al quale si avverte distintamente il segnale sonoro del metal detector, che deve cessare non appena ci si allontana dalla testa del picchetto. Stessa modalità per le placchette infisse alla base degli alberi. Tale operazione di taratura può essere ripetuta periodicamente se si avverte un calo nelle prestazioni dello strumento.

Il metal detector viene alimentato con due batterie da 9 V a transistor (tipo 6LR61); è opportuno avere sempre due batterie di scorta. Se viene lasciato per lunghi periodi inutilizzato (settimane), è buona norma staccare le batterie dai contatti. Si può usare in caso di pioggia ma non immerso in acqua (neppure la piastra). Attenzione al cavo di collegamento tra piastra e plancia comandi: avvolgerlo bene all'asta e, se necessario, fissarlo con nastro isolante e proteggerlo con una guaina (cellophane tipo domopack) per evitare che si impigli nella vegetazione intricata.

Corpo Forestale dello Stato

2.8 Picchetto permanente di fase 3

Una volta ritrovato (o riposizionato) il punto C, il picchetto provvisorio interrato in fase 2 verrà sostituito da un picchetto "permanente" con caratteristiche di ancoraggio stabile e resistenza per lungo tempo. Il picchetto, che dovrà essere interrato a una profondità di 10-15 cm, è costituito da una testa quadrata in alluminio e da un puntale cavo dotato all'interno di estrusioni di ancoraggio.

Fig. 2.12 – *Il picchetto permanente di fase 3 e gli accessori per il suo interramento: il batticippo (più corto) e il mandrino (più lungo).*

Per interrare il puntale (con la testa già inserita) alla profondità stabilita, si batte con un martello/mazzotto (fornito in dotazione) su un "batticippo" (inserito nella cavità del puntale) che evita di rovinare la testa del picchetto. Successivamente si provoca la fuoriuscita delle tre estrusioni di ancoraggio battendo su un "mandrino" (anch'esso inserito nella cavità del puntale).

Il picchetto può essere interrato anche nei suoli sassosi, mentre con roccia superficiale o affiorante sarà possibile traslare la posizione del picchetto rispetto al punto C oppure, in casi estremi, rinunciare all'interramento (dichiarando la procedura seguita e riportando gli eventuali dati di traslazione nel software NAV3, vedi capitolo 3).

Fig. 2.13 – *L'interramento del picchetto permanente di fase 3 (con l'uso del batticippo) e il picchetto completamente interrato.*

2.9 Strumenti topografici già usati in fase 2

Per questi strumenti (bussola, clisimetro, distanziometro laser, paline) vengono riportate integralmente in Allegato 11 le istruzioni già approntate con la documentazione di fase 2.

2.10 Altre attrezzature

In Allegato 12 è riportato l'elenco completo degli strumenti, attrezzi e materiali in dotazione ai rilevatori. Tale elenco può essere fotocopiato e usato come checklist prima delle sessioni di rilievo.

È inoltre raccomandato l'uso dei seguenti supporti foto-cartografici utili per il raggiungimento e il ritrovamento dei punti campione:

– una buona e aggiornata carta stradale del territorio in cui si opera (es. carta regionale TCI in scala 1:200 000);
– carta topografica in scala 1:25 000 riportante più punti inventariali ricadenti nella stessa zona;
– orto foto in scala 1:25 000 riportante più punti inventariali ricadenti nella stessa zona;
– carta topografica in scala 1:10 000 di ciascun punto e del suo intorno (formato A4);
– orto foto in scala 1:10 000 di ciascun punto e del suo intorno (formato A4);
– fotografie di ciascun punto campione realizzate in fase 2, in particolare: panoramica e dettaglio del punto C (facoltativamente, anche panoramica e dettaglio del punto F e le fotografie della formazione forestale). A tale proposito si ricorda che i file in formato JPEG delle fotografie realizzate in fase 2 possono essere ricaricati sulla fotocamera oppure (alternativa da preferire) direttamente sul PDA per una loro visualizzazione direttamente in campo sul display; per realizzare questa operazione è sufficiente copiare le immagini che interessano dal notebook al PDA servendosi di Microsoft ActiveSync™ e visualizzarle con l'applicativo **Pictures** disponibile in Start\Programs.

2.11 Riprese fotografiche da eseguire in fase 3

Le uniche riprese fotografiche che si prescrive di eseguire in fase 3 riguardano la documentazione del rilievo delle patologie e danni. Istruzioni al riguardo sono riportate al cap. 5.8. Per tutti gli altri aspetti del rilevamento viene lasciata ai rilevatori la discrezionalità di eseguire fotografie nei casi in cui lo ritengano opportuno per documentare aspetti particolarmente interessanti o insoliti. Si suggerisce di codificare i file relativi a tali riprese sempre con l'id punto (sempre sei caratteri, quindi il punto 1841 verrà codificato come 001841) seguito dal progressivo della ripresa (01, 02, …).

Questi file potranno essere archiviati nell'hard disk del notebook in dotazione alla squadra e conservati fino alla fine della campagna di rilevamento di fase 3, per essere successivamente conferiti secondo le modalità che verranno comunicate. Se ne raccomanda il periodico backup su su cd o dvd.

Corpo Forestale dello Stato

3 Navigazione, localizzazione e posizionamento del punto di campionamento C

3.1 Obiettivi e caratteristiche delle operazioni di navigazione e posizionamento

Il fine ultimo della procedura di navigazione è il ritrovamento del picchetto del punto C materializzato in fase 2 (f2). A partire da tale punto verranno materializzate le AdS4 e AdS13 per l'esecuzione dei rilievi dendrometrici di fase 3 (f3).

Considerata la circostanza che i punti inventariali f3 saranno resi permanenti nel tempo, la procedura prevede la materializzazione definitiva del punto C (sostituzione del picchetto provvisorio di f2 con quello permanente di f3 o materializzazione ex novo di C in caso di non ritrovamento del picchetto posizionato durante la f2) e un eventuale **nuovo rilievo GPS stazionario prolungato di C** in modalità "standard" o, se possibile, in modalità "alta precisione". Quest'ultima operazione verrà effettuata:

– in caso di nuova materializzazione di C (in quanto non ritrovato in f3);
– anche qualora, pur essendo stato regolarmente ritrovato il picchetto, il rilievo GPS di C effettuato in f2 non sia da considerare soddisfacente per carenza di numero di posizioni istantanee o per altri motivi[1].

Un **rilievo stazionario speditivo di C**, (cioè basato sulla raccolta di 5 posizioni istantanee in modalità "standard" o, se impossibile, in modalità "alta efficienza") dovrà essere comunque effettuato per tutti i punti appartenenti al campione f3. Tale rilievo è comunque necessario all'Amministrazione quale corredo certificativo del rilievo, nell'ambito dei parametri di controllo di qualità dei dati INFC di f3.

Si sottolinea anche fin d'ora che, tranne i dati direttamente coinvolti anche nei rilievi di f3 (coordinate di vario tipo di F e C, distanza e azimut da F a C), le altre informazioni rilevate in f2 non saranno incluse nel corredo informativo presente sul PDA (nell'ambito dell'applicativo NAV3 di gestione delle operazioni di naviga-

Corpo Forestale dello Stato

[1] I controlli di validazione effettuati sui dati di f2 hanno portato a fissare la soglia numerica al di sotto della quale il numero di posizioni di C raccolte in f2 deve essere considerato insufficiente a 170 posizioni istantanee, anche sulla base dei risultati di sperimentazione specifica (SCRINZI et al., 2000). La non idoneità dovuta ad altri motivi della posizione o del rilievo GPS di C di f2 dipende appunto da altre circostanze variabili (e poco frequenti), in gran parte riferibili alla presenza all'interno del file .ssf di f2 di più di un rilievo stazionario di C, con conseguente difficoltà di attribuzione, oppure ad errori nella memorizzazione dei file contenenti i rilievi GPS che hanno portato alla cancellazione o corruzione dei file stessi all'interno dell'archivio. L'**elenco dei punti** sui quali dovrà essere **nuovamente effettuato** il rilievo di C (inteso come nuovo rilievo GPS stazionario prolungato di ALMENO 170 posizioni istantanee) indipendentemente dal ritrovamento del picchetto f2, verrà reso noto alle squadre nell'area riservata del sito web INFC (http://www.infc.it/).

zione, vedi oltre), per evitare inutili appesantimenti della memoria dell'apparecchiatura. Pertanto i rilevatori dovranno reperire, preliminarmente alla navigazione verso il punto di campionamento (e portare con sé) i seguenti materiali:

– stampa del *report* relativo al punto da rilevare, scaricandolo dall'area riservata del sito dell'Inventario Nazionale, comprese le note testuali, i disegni e anche ascoltando (e, nel caso, riassumendole in trascrizione apposita) le eventuali note vocali;
– stampa delle fotografie realizzate in f2 per il punto in oggetto (o trasferimento dei relativi file in vista della loro successiva visualizzazione mediante il PDA stesso, vedi paragrafo 2.9).

Come sarà specificato anche più avanti, l'attività di correzione e controllo delle coordinate effettuata sull'archivio dei punti cospicui rilevati in f2 determinerà la presenza di situazioni di divergenza tra i valori proposti dai report di cui sopra e quelli che verranno evidenziati dall'applicativo NAV3; tali situazioni potranno riguardare, isolatamente o in modo combinato:

– valori leggermente diversi delle coordinate di F e C proposte da NAV3 (rispetto a quelle evidenziate nei report) in alcuni casi in cui, nell'archivio f2, si erano determinati troncamenti al metro intero dei valori delle coordinate nominali di C o di quelle rilevate GPS di C o di F o di entrambi;
– valori di coordinate GPS di F e/o di C presenti nei report ma assenti nel ventaglio di valori proposti da NAV3, nei casi in cui la verifica di attendibilità delle coordinate in questione ne ha sconsigliato la validazione ai fini della f3 (rilevamenti GPS multipli di punti cospicui in f2, altre circostanze fortuite di corruzione dell'archivio f2);
– conseguenti divergenze nei valori di azimut e distanza da F a C tra quelli dei report e quelli proposti da NAV3 o assenza dei valori in questione a livello di quest'ultimo, oppure, infine, evidenziamento nei report di un valore della distanza da F a C non riferito all'orizzontale **(come sarà invece sempre quello proposto da NAV3)**; in tal caso, il corrispondente valore di inclinazione della distanza presente nel report dovrebbe peraltro manifestare un valore diverso da 0°.

In tutti questi casi di divergenza il rilevatore dovrà fare esclusivo riferimento ai valori proposti dall'applicativo NAV3 anche se, nei casi di difficile reperimento di C, i valori proposti dai report potrebbero fornire indizi dai quali desumere informazioni comunque utili per il ritrovamento di C.

Corpo Forestale dello Stato

3.2 Criteri da seguire per il ritrovamento del punto C di fase 2

Per il ritrovamento del punto C, la procedura standard largamente consigliabile è quella di "navigare" su F (punto cospicuo la cui istituzione aveva come scopo, tra gli altri, proprio la funzione di facilitare il ritrovamento di C in f3), individuare concretamente tale punto a partire dall'oggetto di F (i dati di distanza e azimut dall'oggetto al punto F saranno reperiti sul citato report cartaceo) e materializzare sul terreno i valori di distanza e azimut da F a C che verranno riproposti dal software di navigazione NAV3 (vedi oltre). In condizioni normali, questa procedura è quella che garantirà (mediamente) la massima riduzione dell'area di incertezza nel reperimento del picchetto di C interrato in f2, l'estensione della quale dovrà essere interessata dalla ricerca finale con il *metal detector*.

Tuttavia si sottolinea che, al di là della procedura standard citata, gli ausili per il ritrovamento del picchetto f2 di C sono molteplici e vanno anche individuati nella considerazione isolata o combinata di vari elementi quali gli schizzi realizzati in f2, la ricerca (col metal detector e con le indicazioni degli stessi schizzi) e il ritrovamento delle targhette apposte alla base di 2-3 soggetti arborei circostanti e, non ultimo, l'esame delle foto panoramiche e, soprattutto, di dettaglio di C.

In f3 INFC le operazioni di navigazione, posizionamento e di trascrizione dei rispettivi dati ed esiti saranno supportate dall'applicativo NAV3 che, oltre a:

– consentire il settaggio dei parametri di ricezione GPS;
– gestire il rilievo stazionario di C (sia esso prolungato per nuovo posizionamento e/o materializzazione, oppure speditivo di certificazione);
– permettere l'input dei dati di esito delle operazioni;

consentirà soprattutto di guidare la navigazione sul terreno in vista del reperimento dei punti cospicui di volta in volta considerati. Tale operazione potrà essere realizzata secondo 2 modalità principali:

– la *navigazione da posizione istantanea* (meno precisa), del tutto analoga a quella effettuata in f2 fino alla scelta e materializzazione di F. Mediante questa modalità di navigazione l'operatore viene costantemente informato della distanza planimetrica e dell'azimut magnetico tra la sua attuale posizione GPS istantanea (continuamente variabile, anche in condizioni di stazionarietà, per l'errore strumentale) e il punto cospicuo scelto come obiettivo di navigazione;
– la *navigazione da posizione media* (più precisa), del tutto analoga a quella effettuata in f2 da F per individuare la posizione di C, con la quale l'operatore, una volta rilevata stazionariamente per un tempo prolungato la propria posizione attuale *media*, viene informato della distanza planimetrica (poi convertibile in distanza inclinata inserendo il valore dell'inclinazione) e dell'azimut magnetico

Corpo Forestale dello Stato

tra la sua posizione attuale media e il punto cospicuo scelto come obiettivo di navigazione[2].

Una ulteriore modalità di navigazione selezionabile in NAV3 sarà la navigazione da posizione istantanea su *Interfaccia Grafica di Navigazione* e cioè visualizzando sul display del PDA, durante l'operazione stessa di avvicinamento al punto obiettivo prescelto, la posizione GPS attuale istantanea e la posizione del punto cospicuo scelto e attualmente attivo come obiettivo di navigazione (con simboli opportuni), entrambe sovrapposte alla ortofoto digitale della zona.

Posto che l'obiettivo finale della procedura di navigazione in f3 sarà comunque sempre quello di ritrovare il picchetto di C posizionato durante la f2, oppure, in subordine, di riposizionare C con la massima attendibilità possibile, le diverse modalità illustrate in precedenza potranno dare luogo a varie alternative di navigazione, difficilmente schematizzabili a priori; esse saranno attivabili discrezionalmente dal rilevatore anche in risposta all'eventuale esito negativo di altre attuate in precedenza[3].

In tale quadro è importante sottolineare che, selezionato l'ID del punto di campionamento "in lavorazione", l'applicativo NAV3 (servizio SON, vedi oltre) proporrà o meno valori di coordinate per i punti cospicui sottoposti a rilievi GPS in f2:

– soltanto per alcuni tipi di essi e cioè per F, C e i punti $Viab_n$[4];
– solo se tali coordinate avranno superato i controlli di validazione per i rilievi GPS di f2 e risulteranno quindi idonee a configurare un obiettivo di navigazione in misura attendibile e utilizzabile[5].

Corpo Forestale dello Stato

[2] La navigazione da posizione media non prevede alcuna registrazione di file di posizioni GPS istantanee rilevate stazionariamente (.ssf file); in NAV3, tale tipo di registrazione viene effettuata esclusivamente nel servizio PSC (vedi oltre) quando occorrerà procedere al rilievo stazionario di C (speditivo o prolungato che sia).

[3] Esempio: non essendo stato ritrovato F, viene attivata la navigazione da posizione media direttamente a C (coordinate "stand alone"); quest'ultima viene poi nuovamente effettuata variando le coordinate obiettivo di C dalle stand alone rilevate in fase 2, alle nominali, dato che materializzando le coordinate stand alone di C f2 non è stato ritrovato il picchetto.

[4] A differenza di altri punti cospicui eventualmente individuati in f2 (A, I, O, P) i punti Viabn vengono visualizzati in NAV3 in quanto potrebbero risultare "logisticamente" utili come obiettivo di navigazione in alcune circostanze anche se non sono direttamente coinvolti nelle operazioni di ritrovamento f3 che riguarderanno logicamente soltanto F e C.

[5] Le coordinate nominali di C (coordinate obiettivo di C in f2) saranno sempre comunque proposte dal servizio SON di NAV3. Le coordinate derivanti da rilievo stazionario GPS di f2 per F, per C o per entrambi, potranno mancare totalmente nei casi di ambiguità o incongruenze rilevate dai controlli eseguiti sui rilievi GPS di f2.

I vari tipi di coordinate che eventualmente identificheranno (nel servizio SON di NAV3) la posizione di un qualsiasi punto cospicuo non avranno tutte la stessa efficacia e precisione nel connotare tale posizione, dal momento che, in linea di principio, le coordinate dotate di maggiore attendibilità saranno nell'ordine:

– le coordinate (DGPS o *p.p.* o *cor.*) derivanti dalla correzione differenziale di rilievi GPS effettuati in f2, rispetto alle analoghe coordinate non corrette (*stand alone* o *s.a.*) e quest'ultime rispetto ad eventuali coordinate *nominali* (che potranno esistere logicamente solo per il punto C);
– le coordinate derivanti da un rilievo stazionario f2 basato sulla media di un numero di posizioni istantanee maggiore, in particolare se si stanno confrontando situazioni che superano la soglia di numerosità di 170 con altre che tale soglia non raggiungono.

Si sottolinea quindi in conclusione che il servizio SON di NAV3 potrà evidenziare come possibili obiettivi di navigazione per F e per C coordinate anche di varia derivazione e grado di attendibilità, ma solo nel caso in cui i controlli di validazione dei rilievi GPS di f2 non abbiano evidenziato alcun elemento di ambiguità o incongruenza in tali rilievi. **Al limite, in casi sporadici, potranno risultare selezionabili come obiettivo di navigazione le sole coordinate nominali di C.** Nel caso esistano più alternative sarà quindi responsabilità dell'operatore scegliere opportunamente punto cospicuo e relative coordinate sulle quali navigare, soprattutto quando la procedura viene attuata come ripiego all'esito negativo dell'approccio classico F-C, già suggerito come ottimale.

Corpo Forestale dello Stato

Si ricorda peraltro che il ritrovamento della posizione del picchetto di C (almeno nella fase finale, e cioè sostanzialmente "una volta arrivati in zona F-C"[6]) potrebbe frequentemente anche prescindere completamente dall'effettuazione di procedure di navigazione vere e proprie ed essere invece sostanzialmente basata sul riscontro di elementi quali le segnature dell'oggetto di F, le targhette metalliche alla base di soggetti arborei circostanti C, l'esame degli schizzi e delle foto.

Al termine della procedura il rilevatore dovrà comunque aver svolto le operazioni coerenti con l'esito raggiunto e inserito negli appositi campi dell'applicativo software NAV3 (sezioni PSC e RMC) le informazioni corrispondenti, come verrà chiarito in dettaglio nei paragrafi successivi.

Per l'esecuzione corretta delle procedure di navigazione/ritrovamento/rilievo di C fin qui descritte, i rilevatori potranno riferirsi dello schema procedurale di cui alla fine di questo capitolo del manuale.

[6] Ma in molti casi anche prima, se in f2 sono stati convenientemente apposti i segni di navigazione a vernice ("bolli") durante il percorso A-F o I-F.

3.3 Istruzioni per l'uso dell'applicativo software NAV3

NAV3 è l'applicativo software per la gestione della navigazione e del posizionamento in f3 INFC.

Le unità di misura e le approssimazioni adottate nell'applicativo NAV3 sono le seguenti:

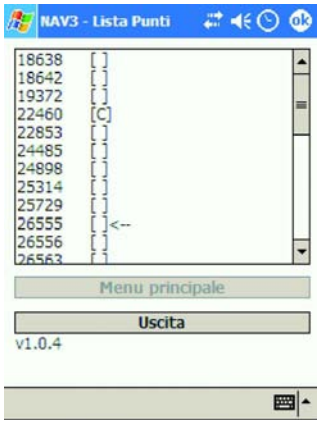
- distanze: metri (m), con due cifre decimali;
- azimut: gradi sessagesimali (°), arrotondati all'intero: i valori ammessi sono compresi tra 0° e 359°;
- inclinazioni: gradi sessagesimali (°), arrotondati all'intero: valori ammessi compresi tra 0° e 60°;
- coordinate piane: metri (m), con tre cifre decimali;
- quote: espresse in metri sul livello del mare (m s.l.m.), arrotondate al metro intero;
- tempi (trascorsi dall'ultima posizione GPS): secondi, arrotondati all'intero.
- separatore decimale: sempre ed esclusivamente il PUNTO.

Nel proseguo vengono illustrate le finestre di dialogo dell'applicativo e richiamate le procedure di navigazione e posizionamento che sottendono.

> Le finestre di dialogo che illustrano le funzionalità di NAV3 sono riferite ad una versione ancora provvisoria dell'applicativo. Pertanto, nella versione definitiva di NAV3 le finestre di dialogo potrebbero subire limitate modifiche.

Nella barra di intestazione di tutte le finestre di dialogo viene sempre riportato il nome della finestra (servizio) attiva e l'identificativo del punto di campionamento f3 attivo. I bottoni identificati con **"?"** e **"A"** che compaiono in tutte le finestre di dialogo consentono di accedere rispettivamente all'*help* (brevi indicazioni sulle funzionalità della finestra di dialogo) e ad eventuali Aggiornamenti (di chiarimento, esplicazione, modifica, …) che verranno via via aggiunti a seguito delle indicazioni che emergeranno durante la campagna di rilievo stessa.

Corpo Forestale dello Stato



Servizio NAV3 – Lista Punti

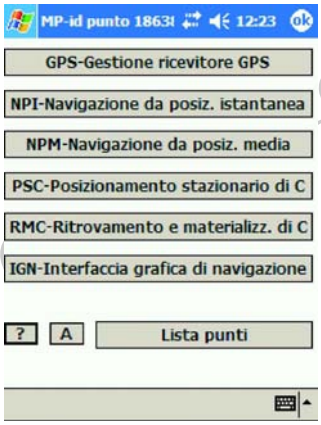
Scopo: selezionare il punto di campionamento (da assoggettare alle procedure di navigazione e di posizionamento) fra quelli presenti nel db f3 INFC.

Viene proposta la lista dei punti di campionamento presenti nel database del PDA. Cliccando sull'id punto l'utente può selezionare un singolo elemento dell'elenco: accanto al punto selezionato appare una freccia.

I punti sui quali sono stati già completati i rilievi di posizionamento (compilazione del servizio RMC e registrazione di un file .ssf) vengono contrassegnati con [C] accanto al loro id punto.

Con il bottone **Menu principale** si accede agli altri servizi di NAV3 per l'id punto selezionato.

Con il bottone **Uscita** si esce da NAV3.



Servizio: MP (Menu principale)

Scopo: gestire l'accesso ai servizi dell'applicativo NAV3.

Nella parte alta della finestra di dialogo vengono visualizzati il nome del servizio attivo e l'id punto attivo (analoga indicazione è presente in tutte le successive finestre di NAV3).

Con i diversi bottoni si accede ai vari servizi di NAV3

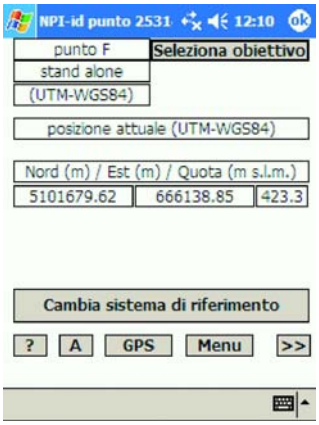
Con il bottone [?] si accede all'help specifico per il servizio.

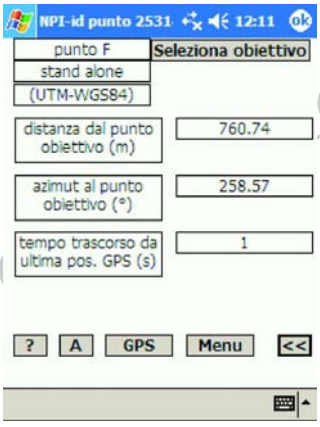
Con il bottone [A] si accede alle FAQ specifiche per il servizio.

(Queste due funzionalità sono presenti in tutte le successive finestre di NAV3).

Con il bottone **Lista punti** si torna al servizio per la scelta del punto di campionamento.

e tale dello Stato





Servizio: NPI (Navigazione da Posizione Istantanea)

Scopo: fornire i dati di distanza e azimut dalla posizione **istantanea** attuale al punto obiettivo attualmente attivo. Il servizio è articolato in due finestre.

Con il bottone **Seleziona obiettivo** si accede al servizio SON (vedi oltre) per la scelta del punto cospicuo verso cui navigare e del tipo di coordinate obiettivo scelte tra quelle ev. disponibili per tale punto.

Dopo la selezione vengono visualizzati il tipo punto cospicuo scelto e il tipo di coordinate (nell'esempio, punto F, coordinate *stand alone* - cioè non ancora sottoposte a correzione differenziale - rilevate stazionariamente in f2 con GPS).

Nella prima finestra, se il ricevitore GPS è attivo vengono visualizzate:

– le coordinate (Nord e Est UTM-WGS84, Quota sul livello del mare) della posizione attuale;

Con il bottone **Cambia sistema di riferimento** si accede al servizio CSR (vedi oltre).

Con il bottone **GPS** si accede al servizio Gestione ricevitore GPS.

Con il bottone **Menu** si torna al menu principale.

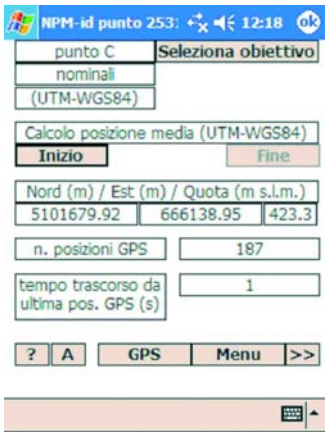
Con il bottone >> si passa alla seconda finestra in cui è articolato il servizio.

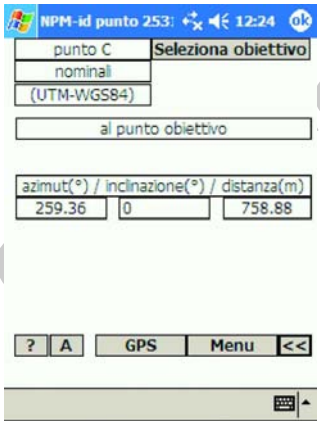
Nella seconda finestra, se il ricevitore GPS è attivo vengono visualizzate:

– la distanza planimetrica (in metri) dalla posizione attuale al punto obiettivo;
– l'azimut (in gradi sessagesimali) dalla posizione attuale al punto obiettivo;
– il tempo trascorso (in secondi) dall'ultima posizione GPS ricevuta e quindi lo stato di aggiornamento dei dati precedenti.

Con il bottone << si torna alla prima finestra in cui è articolato il servizio.

Estratto dello Stato





Servizio: NPM (Navigazione da Posizione Media)

Scopo: fornire i dati di distanza e azimut dalla posizione media stazionaria al punto obiettivo attivo.
Il servizio è articolato in due finestre.

I bottoni **Seleziona obiettivo, GPS, Menu e** >> hanno funzionalità identiche a quelle già descritte nel servizio NPI.

Nella prima finestra, se il ricevitore GPS è attivo:

- con il bottone **Inizio** si avvia la registrazione di posizioni istantanee che contribuiranno al calcolo della posizione media stazionaria;
- con il bottone **Fine** si termina la registrazione di posizioni istantanee che contribuiranno al calcolo della posizione media;

durante la registrazione, vengono visualizzate le coordinate stazionarie medie attuali, il numero di posizioni GPS registrate e il tempo trascorso dall'ultima posizione GPS ricevuta.

Al termine della registrazione, vengono visualizzate le coordinate della posizione media e il numero totale di posizioni istantanee che hanno contribuito al calcolo di tale posizione.

Nella seconda finestra, se il ricevitore GPS è attivo vengono visualizzati:

- l'azimut (in gradi sessagesimali) dalla posizione media stazionaria al punto obiettivo;
- una casella, che accetta valori in input, nella quale inserire l'inclinazione (in gradi sessagesimali) misurata lungo l'azimut indicato;
- la distanza (in metri), lungo il terreno, dalla posizione media stazionaria al punto obiettivo, ottenuta tenendo conto del valore di inclinazione inserito in precedenza. La distanza non viene visualizzata fino a quando non viene effettivamente inserito un valore di inclinazione (eventualmente uguale a 0° se il terreno non presenta inclinazione lungo la direzione indicata dal valore dell'azimut).

Con il bottone << si torna alla prima finestra in cui è articolato il servizio.

estratto dello Stato

Servizio: GPS (Configurazione ricevitore)

Scopo: permettere la configurazione dei principali parametri di ricezione del ricevitore GPS.

Dal menu **Tipo** si può selezionare uno tra i seguenti tipi di configurazione di ricezione:

– standard:
- max PDOP = 8;
- min ELEV = 12°;
- min SNR = 39 C/No (= 4 AMU).

– alta precisione:
- max PDOP = 4
- min ELEV = 15°;
- min SNR = 43 C/No (= 6 AMU)

– alta efficienza:
- max PDOP = 12;
- min ELEV = 12°;
- min SNR = 37C/No (= 3 AMU).

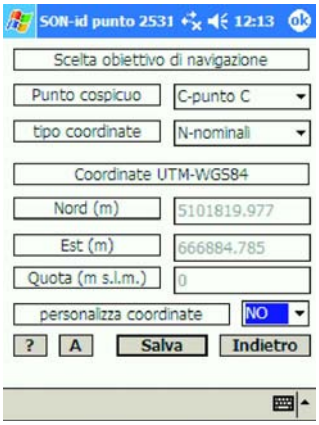
– personalizzato:
scegliendo questa configurazione le caselle relative ai valori soglia dei singoli parametri di ricezione diventano modificabili singolarmente. Questa funzionalità non va di norma impiegata ed è stata introdotta solo per eventuali particolari circostanze.

In condizioni ordinarie le configurazioni da impostare nei rilievi stazionari (NPM, PSC) sono esclusivamente quella **standard** oppure **alta precisione**. La configurazione **alta efficienza** potrà essere adottata solo nel servizio NPI, qualora le condizioni di ricezione GPS siano difficoltose, e solo in casi eccezionali nei rilievi stazionari.

Con il bottone **Salva** viene salvata il tipo di configurazione di ricezione GPS prescelta (che verrà mantenuta fino a nuovo cambiamento e relativo salvataggio!!) (vedi anche oltre).

Con il bottone **Indietro** si torna al servizio (qualunque esso sia stato) dal quale è stato selezionato il presente servizio.

Corpo Forestale dello Stato



Servizio: SON (Scelta Obiettivo di Navigazione)
Scopo: selezionare il punto cospicuo obiettivo (e le relative coordinate tra quelle eventualmente disponibili per tale punto) verso il quale si vuole impostare la navigazione GPS. In alternativa: impostare coordinate obiettivo personalizzate e cioè scelte liberamente dall'operatore per la navigazione guidata da GPS sul punto avente tali coordinate.

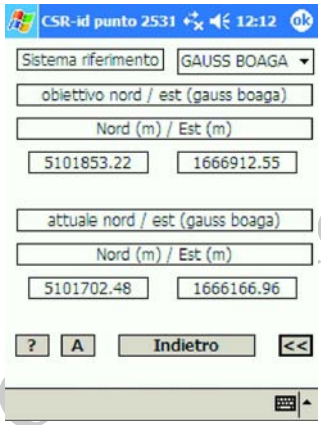
Dal menu **Punto cospicuo** si seleziona il tipo di punto verso cui si intende navigare (F, C, Viab1, Viab2, Viab3, Viab4).
Dal menu **tipo coordinate** si selezionano le specifiche coordinate del punto obiettivo selezionato (tra quelle presenti nella base dati):

- nominali (solo per C: quelle teoriche originali del disegno campionario INFC);
- stand alone (quelle rilevate stazionariamente GPS in f2 per il punto in questione e non ancora sottoposte alla correzione differenziale);
- DGPS (le precedenti dopo la correzione differenziale);
- Derivate DGPS (ev. solo per C: le coordinate di C ottenute applicando a quelle di F corrette differenzialmente i valori di distanza e azimut di f2).

Ad eccezione delle coordinate nominali di C, sempre presenti, non tutti i punti cospicui e i tipi di coordinate saranno disponibili per i diversi punti campione.
A selezione avvenuta vengono visualizzate le coordinate in parola (N ed E, UTM-WGS84, Quota sul livello del mare).

Scegliendo l'opzione SÌ nel menu **personalizza coordinate**, i valori delle coordinate stesse diventano modificabili con possibilità di inserire, per particolari esigenze e circostanze, valori di coordinate obiettivo definite dall'utente (sempre in UTM-WGS84) ma non corrispondenti ad alcun punto cospicuo.
Con il bottone **Salva** vengono salvati i valori e le impostazioni correnti.
Con il bottone **Indietro** si torna al servizio (qualunque esso sia stato) dal quale è stato selezionato il presente servizio.

Corpo Forestale dello Stato



Servizio: CSR (Cambia Sistema di Riferimento)

Scopo: trasformare le coordinate del punto obiettivo e della posizione attuale fornita dal ricevitore GPS (UTM-WGS84) nei sistemi di riferimento Gauss Boaga-Roma40 oppure UTM-ED50.
Il servizio, al quale si accede solo dal servizio NPI, è articolato in due finestre.

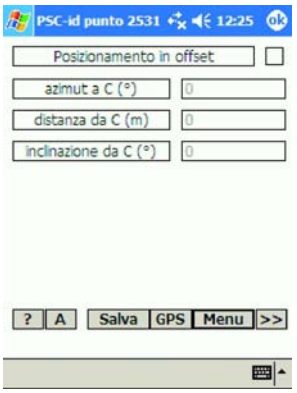
Nella prima finestra vengono visualizzate le coordinate del punto obiettivo scelto nel servizio SON e quelle della posizione attuale, entrambe in UTMWGS84.

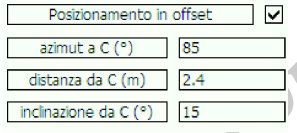
Con il bottone [>>] si accede alla seconda finestra, nella quale dal menu **Sistema riferimento** si può selezionare il sistema (Gauss Boaga-Roma40 oppure UTM-ED50) verso il quale si intendono trasformare tali coordinate.

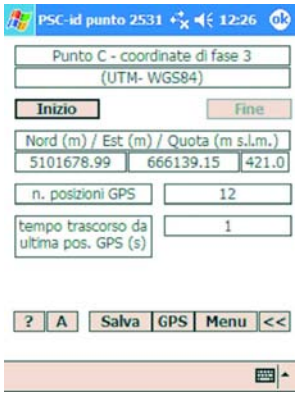
Vengono quindi visualizzate (nel sistema di riferimento scelto) le coordinate del punto obiettivo scelto nel servizio SON e quelle della posizione attuale.

Con il bottone [<<] si torna alla prima finestra in cui è articolato il servizio.
Con il bottone **Indietro** si torna al servizio di provenienza.

Copia gratuita dello Stato






PSC-id punto 2531 12:26
Punto C - coordinate di fase 3
(UTM- WGS84)
Inizio
Fine
Nord (m) / Est (m) / Quota (m s.l.m.)
5101678.99 666139.15 421.0
n. posizioni GPS 12
tempo trascorso da ultima pos. GPS (s) 1
? A Salva GPS Menu <<

Servizio: PSC (Posizionamento Stazionario di C)
Scopo: effettuare il rilievo stazionario (prolungato ad ALMENO 170 posizioni) oppure quello "di certificazione" di 5 posizioni – (vedi schema procedure di navigazione/ritrovamento/materializzazione del punto C in f3 alla fine di questo capitolo).
Il servizio è articolato in due finestre. Nella prima finestra, spuntando la casella **Posizionamento in offset** si imposta tale modalità di rilievo di C, che, come è noto, consente di posizionare l'antenna GPS altrove rispetto alla reale posizione di C qualora in tale posizione la ricezione GPS sia impossibile o difficoltosa. Si attiva di conseguenza la necessità di inserire nelle successive tre caselle i parametri (obbligatori) di offset:
– Azimut (gradi sessagesimali) misurato dalla posizione dell'antenna traguardando con la bussola la vera posizione di C;
– Distanza (metri con un decimale) tra la posizione dove è stata situata l'antenna e il punto C nella sua vera posizione;
– Inclinazione (gradi sessagesimali), misurata lungo l'azimut menzionato in precedenza, della distanza tra l'antenna e la vera posizione del punto C, se tale distanza viene presa "lungo il terreno";
È ammesso l'inserimento del valore zero sia per l'azimut (esattamente a Nord) che per l'inclinazione (terreno perfettamente pianeggiante oppure distanza misurata per "coltellazione"). Il valore della distanza deve essere obbligatoriamente maggiore di zero. La scelta dell'opzione offset e l'inserimento dei relativi parametri devono essere obbligatoriamente effettuati prima dell'inizio del rilevamento.
Con il bottone [>>] si accede alla seconda finestra nella quale, se il ricevitore GPS è attivo:
– con il bottone **Inizio** si avvia la registrazione di posizioni istantanee che contribuiranno al calcolo della posizione media stazionaria di C;
– con il bottone **Fine** si termina la registrazione di posizioni istantanee che contribuiranno al calcolo della posizione media di C;
– durante la registrazione, vengono visualizzate le coordinate stazionarie medie attuali (dell'antenna!), il numero di posizioni GPS registrate e il tempo trascorso dall'ultima posizione GPS ricevuta.
Al termine della registrazione, vengono visualizzate le coordinate della posizione media di C (antenna!) e il numero totale di posizioni istantanee che hanno contribuito al calcolo di tale posizione.
Con il bottone **Salva** viene attuata la registrazione di tali dati e del relativo file .ssf nel database. Qualora il rilievo debba essere ripetuto verrà evidenziato un messaggio di avvertimento della presenza di un rilievo preesistente e della eventuale necessità della sua cancellazione per poter procedere.
Con il bottone **GPS** si accede al servizio Gestione ricevitore GPS.
Con il bottone **Menu** si torna al menu principale.

Corpo Forestale dello Stato

Servizio: RMC (Ritrovamento e Materializzazione di C)

Scopo: documentare le modalità del ritrovamento e della materializzazione definitiva di C in f3, registrando i dati relativi alla posizione effettiva del picchetto permanente.

Vengono visualizzati i dati (distanza e azimut) da F a C rilevati in Fase 2. Determinata l'inclinazione del terreno lungo l'azimut visualizzato, e registrato il suo valore (gradi sessagesimali) nella casella "inclinazione", il valore nella casella "distanza" verrà automaticamente adeguato per tener conto dell'inclinazione stessa.

Dal menu **Ritrovamento e materializzazione di C** si selezionerà una delle seguenti modalità:

1 ritrovato C;
2 C riposizionato in f3.

In risposta all'alternativa selezionata tra le due precedenti, verrà visualizzato uno dei seguenti messaggi:

1 effettuare rilievo GPS di C (n. pos. >= 5);
2 effettuare rilievo GPS di C (n. pos. >= 170);

Dal menu **Interramento del picchetto di C** si seleziona una delle seguenti modalità:

1 nel punto C;
2 in posizione traslata;
3 impossibile;

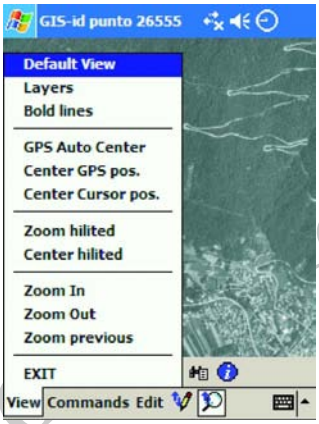
in caso di scelta dell'alternativa 2 (in posizione traslata), si attivano in editing le tre caselle sottostanti in cui si inseriranno:

– azimut dal picchetto al punto C;
– distanza tra il picchetto e il punto C;
– inclinazione (misurata lungo l'azimut indicato in precedenza) della distanza tra il picchetto e il punto C;

Con il bottone **Salva** vengono salvati i valori e le impostazioni correnti.

Con il bottone **Menu** si torna al menu principale.

Corpo Forestale dello Stato



Servizio IGN (Interfaccia Grafica di Navigazione)

Scopo: visualizzare graficamente la dinamica della navigazione (da posizione attuale) avendo come sfondo l'ortofoto digitale della zona.

Sulla ortofoto digitale vengono visualizzate, con simboli diversi, la posizione attuale (croce) e il punto obiettivo selezionato in precedenza nel servizio SON (quadrato).

Tutte le funzionalità disponibili in questo servizio sono attivabili sia dalle diverse voci dei tre menu

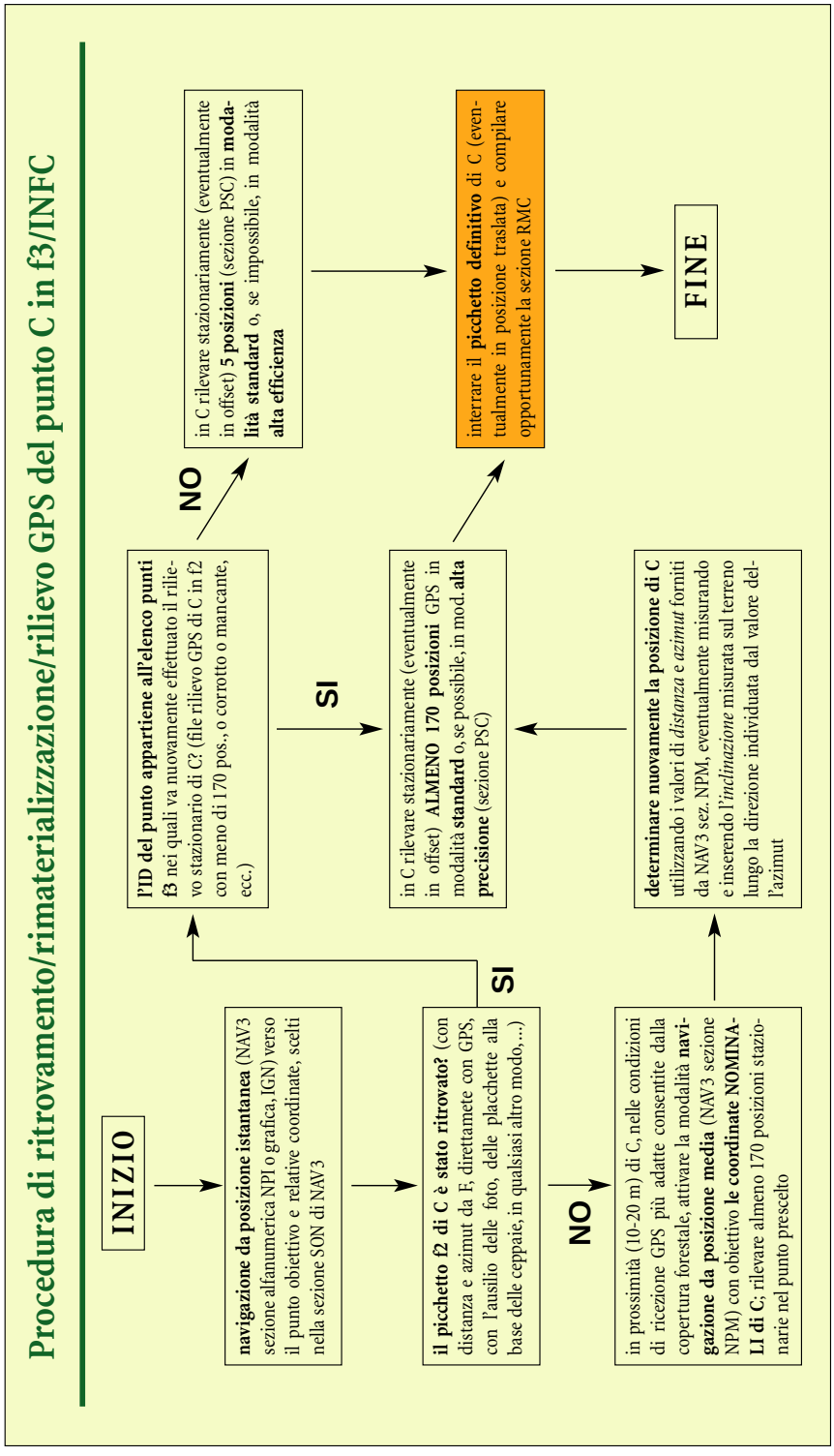
– View
– Commands
– Edit

che dai bottoni grafici che vengono visualizzati solo quando si evidenziano le icone e

Per uscire dal servizio IGN occorre selezionare il comando View\EXIT.

All'ingresso nel servizio la ortofoto è visualizzata a un prestabilito fattore di zoom, che è possibile variare con i comandi Zoom In e Zoom Out (o con i rispettivi bottoni). Per tornare alla scala di default selezionare il comando View\Default View.

Proprietà dello Stato


Procedura di ritrovamento/rimaterializzazione/rilievo GPS del punto C in f3/INFC
INIZIO
navigazione da posizione istantanea (NAV3 sezione alfanumerica NPI o grafica, IGN) verso il punto obiettivo e relative coordinate, scelti nella sezione SON di NAV3
il picchetto f2 di C è stato ritrovato? (con distanza e azimut da F, direttamente con GPS, con l'ausilio delle foto, delle placchette alla base delle ceppaie, in qualsiasi altro modo, ...)
NO
in prossimità (10-20 m) di C, nelle condizioni di ricezione GPS più adatte consentite dalla copertura forestale, attivare la modalità navigazione da posizione media (NAV3 sezione NPM) con obiettivo le coordinate NOMINALI di C; rilevare almeno 170 posizioni stazionarie nel punto prescelto
SI
l'ID del punto appartiene all'elenco punti f3 nei quali va nuovamente effettuato il rilievo stazionario di C? (file rilievo GPS di C in f2 con meno di 170 pos., o corrotto o mancante, ecc.)
NO
in C rilevare stazionariamente (eventualmente in offset) 5 posizioni (sezione PSC) in modalità standard o, se impossibile, in modalità alta efficienza
SI
in C rilevare stazionariamente (eventualmente in offset) ALMENO 170 posizioni GPS in modalità standard o, se possibile, in mod. alta precisione (sezione PSC)
determinare nuovamente la posizione di C utilizzando i valori di distanza e azimut forniti da NAV3 sez. NPM, eventualmente misurando e inserendo l'inclinazione misurata sul terreno lungo la direzione individuata dal valore dell'azimut
interrare il picchetto definitivo di C (eventualmente in posizione traslata) e compilare opportunamente la sezione RMC
FINE

4 Le unità di campionamento di terza fase

4.1 Descrizione delle unità campionarie

Le unità di campionamento di terza fase sono costituite da aree di saggio di forma circolare tra loro nidificate, che interessano porzioni di superficie di varia estensione intorno al punto di campionamento (C). Allo scopo di facilitare l'esecuzione del rilevamento dendrometrico, nonché la valutazione e la classificazione di alcuni attributi qualitativi, sono individuate (Fig. 4.1) le seguenti areole di osservazione e di rilievo:

– un'area di saggio circolare con raggio di 13.0 m (AdS13), estesa su una superficie di circa 530 m^2;
– un'area di saggio circolare più piccola (AdS4), concentrica alla prima ed in essa inscritta, con raggio di 4.0 m, estesa su una superficie di circa 50 m^2;
– due aree di saggio circolari di 2 m di raggio (AdS2a e AdS2b), ciascuna estesa 12.6 m^2, poste sulla retta passante per C e orientata secondo l'ortogonale alla direzione SN nei terreni pianeggianti o secondo l'ortogonale alla direzione della massima pendenza nei terreni con inclinazione media maggiore di 10°; i centri di queste due areole sono posti a distanza di 10 m da C (sul piano), in posizione speculare l'uno rispetto l'altro;
– un'area circolare di riferimento di 25.0 m di raggio (AdS25), estesa circa 2 000 m^2.

Corpo Forestale dello Stato

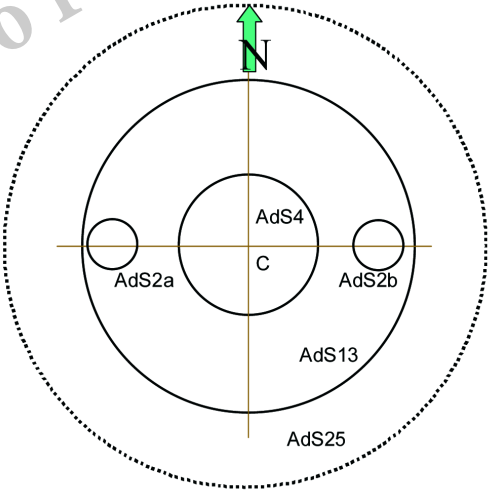


Figura 4.1 – *Configurazione delle unità di campionamento di terza fase, con l'orientamento previsto nel caso di terreni pianeggianti.*

4.2 Le procedure di rilievo

Le operazioni da eseguire sul terreno, possibilmente secondo l'ordine indicato, sono elencate nello schema che segue, nell'ambito del quale sono anticipate alcune informazioni che verranno poi compiutamente illustrate nelle schede riguardanti il rilievo dei singoli gruppi di attributi (capitolo 5).

4.2.1 Sequenza suggerita per le operazioni da eseguire sul terreno

- Individuazione di quattro punti posti sulla circonferenza di AdS13, in corrispondenza delle direzioni N, E, S, O nei terreni pianeggianti, o lungo la linea di massima pendenza e la retta ad essa ortogonale nei terreni con inclinazione media maggiore di 10°. Nel caso di terreni con più pendenze nei pressi del punto di campionamento (siti di crinale, siti di impluvio o altro) si adottano le regole previste per i terreni pianeggianti.
- Delimitazione delle due aree (AdS2 a e b) per il rilievo dei soggetti di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti).
- Rilievo dei soggetti di piccole dimensioni: numero, origine, danni o disturbi, per specie e per classe dimensionale.
- Delimitazione di AdS4 e rilievi sugli alberi e arbusti in piedi: diametro a 1.3 m, specie, vitalità/integrità, dendrotipo, di tutti i soggetti aventi almeno 4.5 cm di diametro a 1.3 m.
- Delimitazione di AdS13 e rilievi sugli alberi e arbusti in piedi entro la corona circolare esterna a AdS4: gli attributi da osservare sono gli stessi del punto precedente ma riguardano solo i soggetti arborei e arbustivi con diametro uguale o superiore a 9.5 cm. In casi particolari, il rilevamento diametrico può essere limitato alla sola area interna (AdS4).
- Rilievo dell'altezza dei soggetti troncati (se presenti).
- Individuazione e rilievo degli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento in AdS13: diametro a 1.3 m, specie, vitalità/integrità, dendrotipo, posizione sociale, altezza dendrometrica, altezza di inserzione della chioma, incremento radiale.
- Individuazione dell'albero campione della relazione dimensioni/età e rilievo degli attributi relativi (gli stessi degli alberi campione, oltre al numero di anelli a 1.3 m).
- Assegnazione di una classe di età al popolamento (solo per quelli coetanei).
- Rilievo del legno morto in AdS13: diametri delle sezioni estreme, lunghezze,

Corpo Forestale dello Stato

stato di decadimento, per gruppi di specie. In casi particolari, il rilevamento del legno morto può essere limitato alla sola area interna (AdS4).
- Rilievo delle ceppaie dei soggetti asportati in AdS13: diametro della sezione di taglio, altezza da terra, specie. Rientrano in questa categoria gli alberi con fusto troncato sotto a 1.3 m. In casi particolari, il rilevamento delle ceppaie può essere limitato alla sola area interna (AdS4).
- Rilievo di danni al soprassuolo mediante valutazione sintetica nell'area AdS25: diffusione e intensità, defogliazione, tipo di danno, agente causale.
- Eventuale rilievo di sintomi di danni biotici su tre individui campione.
- Rilievo del sesto d'impianto (solo per gli impianti di arboricoltura).
- Osservazioni relative all'ordinamento selvicolturale: pratiche colturali, utilizzazioni legnose, modalità di concentramento ed esbosco, produzioni secondarie e funzione prioritaria del bosco.

Per motivi di praticità espositiva, gli attributi accennati in questa procedura sono di seguito raggruppati secondo l'oggetto del rilievo (alberi e arbusti in piedi, alberi campione, ecc.) e l'ordine con cui vengono di seguito presentati non rispecchia esattamente quello sopra proposto come sequenza di operazioni sul terreno.

Corpo Forestale dello Stato

4.2.2 Descrizione sintetica della procedura di rilevamento

Delimitazione dell'area di saggio principale

Una volta ritrovato o posizionato il punto di campionamento C, occorre fissare il fittone sormontato dal diffusore del Vertex esattamente nel foro lasciato dal picchetto provvisorio posto in seconda fase (o comunque sopra C nel caso in cui il picchetto sia stato posizionato in offset). Il fittone posto nel punto C costituirà il principale riferimento fisico nel corso di tutte le operazioni di rilevamento. Nei terreni pianeggianti o in presenza di zone a diversa inclinazione nell'area di saggio, con l'ausilio di bussola e Vertex si disporranno le quattro paline in corrispondenza dei vertici geografici N, E, S, O, posti sulla circonferenza di AdS13 che costituirà l'unità di campionamento principale per gran parte dei rilievi. Su terreni in pendenza (inclinazione media maggiore di 10°) non andranno individuate le direzioni N-S ed E-O, ma si dovranno segnalare con le paline la direzione della linea di massima pendenza e quella ortogonale ad essa.

Allo scopo di avere una superficie costante sul piano orizzontale, le distanze prese su terreno inclinato vanno ovviamente corrette (aumentate) secondo la pendenza. Ciò significa che, su pendio, il raggio di 13.0 m riferito al piano orizzontale aumenta in funzione alla pendenza rilevata su ciascun asse del cerchio.

L'operazione, come illustrato nel capitolo 2, è facilitata dall'uso del Vertex che dà direttamente il valore delle distanze orizzontale e inclinata senza che ci sia bisogno di fare appositi calcoli[1].

Rilievo dei soggetti di piccole dimensioni (rinnovazione ed arbusti)

Le paline poste sui vertici O, E di AdS13 (oppure lungo la linea ortogonale a quella di massima pendenza nei terreni con inclinazione media maggiore di 10°) danno l'allineamento sul quale individuare il centro di AdS2a e AdS2b, misurando con la rotella metrica (o Vertex) la distanza orizzontale di 10 m dal punto C. E' consigliato dare la priorità a questo rilievo per evitare di danneggiare gli alberi e arbusti di piccole dimensioni nel corso degli spostamenti necessari per le altre rilevazioni.

Rilievi su alberi e arbusti in piedi

A questo punto si può procedere al rilievo delle grandezze dei soggetti ricadenti in AdS4: conviene prima individuare e marcare i soggetti periferici, procedendo poi alla misurazione dei diametri dei fusti ad 1.3 m con i relativi attributi qualitativi di corollario (specie, endrotipo e vitalità), partendo dalla soglia minima di 4.5 cm (classe 5) a 1.3 m. Poi si completa il rilievo sull'area AdS13 (o meglio sulla corona circolare esterna ad AdS4), a partire però in questo caso dalla soglia minima di 9.5 cm (classe 10). Anche in questo caso conviene individuare, controllandone la distanza, e marcare i fusti periferici all'area.

Durante il rilievo della vitalità/integrità, si presterà attenzione agli alberi troncati, dei quali verrà annotato sulla corteccia (o su targhetta provvisoriamente applicata al fusto) l'ID progressivo assegnato. Ciò faciliterà il loro ritrovamento nella fase di misura dell'altezza, che potrà così essere automaticamente associata agli altri attributi già rilevati (diametro a 1.3 m, ecc.). Lo stesso accorgimento di marcatura e annotazione dell'ID potrà essere adottato per gli alberi che saranno scelti come alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento.

Terminata questa fase, andranno rintracciati gli eventuali alberi troncati per la misura della loro altezza.

Corpo Forestale dello Stato

[1] Non disponendo di Vertex – ed impiegando ad esempio clisimetro e rotella metrica – occorre misurare l'inclinazione e la distanza inclinata su ciascun raggio dell'area, calcolando la distanza orizzontale: se d' = distanza inclinata e α = inclinazione del terreno in gradi, la distanza orizzontale (d) è pari a: $d = (d' * \cos \alpha)$. Il calcolo può essere evitato utilizzando i valori delle distanze corrette riportati nell'Allegato 6.

Rilievi sugli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento

Vanno individuati i cinque alberi più prossimi al centro dell'area di saggio, i tre alberi più grossi tra quelli presenti sull'area di saggio e non più di due alberi rappresentanti delle classi dimensionali o delle specie localmente meno frequenti, quali alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento, sui quali si effettuano le misure prescritte seguendo le modalità indicate dai rispettivi protocolli. Durante questa fase il diffusore del Vertex verrà tolto dal fittone finora posizionato su C e fissato, ad 1.3 m di altezza da terra, sui fusti degli alberi campione di volta in volta oggetto del rilievo dell'altezza.

Al termine si individua un albero campione delle relazioni dimensioni/età in AdS13, se presente, altrimenti cercandolo entro l'area AdS25. Qualora possibile, tale albero sarà oggetto del prelievo di una carotina incrementale che dovrà raggiungere l'asse centrale del fusto, al fine della determinazione dell'età a 1.3 m dal suolo, oltre ovviamente all'osservazione degli altri attributi previsti per gli alberi campione.

Corpo Forestale dello Stato

Altri rilievi in AdS13

Seguono gli altri rilievi da effettuare con riferimento all'area AdS13: la classe di età dei soprassuoli coetanei, il legno morto a terra e le ceppaie dei soggetti utilizzati entro l'ultimo anno e in quelli precedenti. Per questi due ultimi attributi, in caso di densità particolarmente elevate, si potrà limitare il rilievo alla sola area ridotta AdS4.

Danni al soprassuolo

Si può passare, infine, a delimitare il perimetro del cerchio AdS25, individuando speditivamente l'area interessata, mediante l'apposizione di un nastro colorato su quattro soggetti periferici (sempre nelle quattro direzioni guida) radicati presso il perimetro ma interni ad esso. Entro tale superficie di riferimento si effettua la valutazione sulla presenza di danni associati a patologie che interessano il soprassuolo arboreo, con l'eventuale classificazione dei sintomi su tre soggetti campione.

Dati sull'ordinamento selvicolturale

Con riferimento alla stessa area di osservazione (AdS25) e avvalendosi dove possibile delle informazioni del personale forestale locale e dell'eventuale documentazione disponibile, vengono eseguite alcune valutazioni sulle pratiche colturali, le utilizzazioni legnose, le modalità di concentramento ed esbosco, le produzioni secondarie e la funzione prioritaria riconosciuta al soprassuolo.

È opportuno precisare che l'unità di campionamento *principale* è l'area di saggio con raggio di 13 m (AdS13). L'area di saggio ridotta concentrica, con raggio di 4 m (AdS4), costituisce essenzialmente un artificio operativo predisposto al fine di facilitare il lavoro dei rilevatori, limitando le necessità di rilievo in relazione agli alberi di ridotte dimensioni (con diametro a 1.3 m maggiore o uguale a 4.5 cm e minore di 9.5 cm) o in presenza di situazioni particolarmente difficili (ad es. stazioni molto impervie o con vegetazione impenetrabile).

Nel primo caso (alberi di ridotte dimensioni), la procedura prevede il rilevamento di tutti gli alberi con diametro a 1.3 m uguale o superiore alla soglia minima (4.5 cm) entro l'AdS4 e solamente degli alberi con diametro uguale o superiore a 9.5 cm nella restante parte dell'AdS13 (corona esterna compresa tra i due raggi di 4 e 13 m). Al di là di questa configurazione operativa, adottata specificamente per il rilevamento diametrico degli alberi in piedi, si ricorda che per AdS13 si intende sempre l'intera superficie circolare con diametro di 13 m sul piano orizzontale.

4.3 Casi particolari

I punti di campionamento di terza fase sono stati selezionati con criteri di casualità e di proporzionalità nell'ambito degli insiemi di punti di sondaggio afferenti, in seconda fase, alle varie categorie forestali dei boschi e degli impianti di arboricoltura per ciascuna regione e provincia autonoma.

Per la limitata estensione delle aree di saggio da delimitare attorno a questi punti di campionamento, si ritiene che esse interesseranno nella maggioranza dei casi una sola categoria forestale. È però possibile che ai rilevatori si presentino casi in cui l'area di saggio, in particolare quella di maggiore dimensione (AdS13), vada ad occupare per una sua limitata frazione un'area contigua caratterizzata da un'altra diversa categoria forestale (ad es. un popolamento di conifere immerso in bosco di querce, una piantagione di pioppo giustapposta ad una formazione ripariale), o da un'altra categoria inventariale (arbusteto, bosco rado, ecc.) o addirittura da un altro uso del suolo (coltivazioni erbacee o arboree, aree artificiali, strade, ecc.).

Nel caso che l'area di saggio interessi per una sua limitata frazione una categoria forestale diversa da quella individuata dal punto di campionamento e segnalata in seconda fase, il rilevamento degli attributi deve avvenire secondo la procedura prevista per i casi di completa omogeneità e quindi *senza alcuna necessità* di individuazione e raccolta di particolari o specifiche informazioni atte a registrare la diversa appartenenza, in accordo a quanto stabilito nella strutturazione dello schema di campionamento (cfr. INFC, 2004d).

Corpo Forestale dello Stato

Un comportamento del tutto simile va adottato anche nei casi in cui l'area di saggio vada ad interessare un'area contigua caratterizzata da una diversa categoria inventariale.

Con altrettanta nettezza è possibile trattare anche tutti quei casi in cui l'area di saggio interessi per una sua frazione un'area contigua con diverso uso del suolo (area artificiale, area agricola con eccezione per gli impianti di arboricoltura da legno, acque, prati e pascoli, ecc.). Tutto ciò che è insediato in tale frazione secondaria va ignorato; il rilievo forestale va condotto nella parte, ovviamente maggioritaria, di area di saggio interessata dal bosco e anche in questo caso non vi è alcuna necessità di raccolta di particolari e specifiche informazioni.

Dal punto di vista procedurale potranno apparire meno nette quelle situazioni in cui l'area di saggio - instaurata dentro un bosco – vada ad interessare per una limitata frazione formazioni arboree o arbustive coltivate. Se la coltivazione è in atto e quindi il confine tra i due usi del suolo (bosco e area agricola) risulta chiaramente individuabile, l'operatore deve adottare un comportamento del tutto identico a quello stabilito per i casi di uso del suolo anche molto diverso dal bosco e quindi deve ignorare quanto presente in detta frazione secondaria. Nel caso invece di formazioni arboree o arbustive chiaramente abbandonate, con eventuale presenza di specie arboree o arbustive spontanee, l'operatore dovrà estendere il rilevamento forestale a tutta l'area di saggio senza porre alcuna attenzione a separare la parte a bosco da quella eventualmente caratterizzata da formazioni arboree o arbustive coltivate e abbandonate. In quest'ultimo caso, l'operatore potrà trovarsi nella condizione di misurare qualche soggetto di specie coltivata; in tal caso adotterà una codifica della specie del tipo "altra latifoglia arborea" o "altra specie arbustiva" e non selezionerà mai detti soggetti come alberi campione.

I criteri appena esposti vanno seguiti anche nel caso dell'area di saggio interna (Ads4) e delle due areole dedicate al rilievo degli alberi e arbusti di piccole dimensioni (AdS2 a e b).

Corpo Forestale dello Stato

5 Schede descrittive degli attributi

Nelle schede che seguono (cfr. § da 5.1 a 5.11) sono illustrati gli attributi da rilevare e le modalità operative da seguire nel rilevamento dei punti classificati **a bosco** o **ad arboricoltura** da legno appositamente selezionati per la terza fase campionaria. Per ogni attributo è presentata e illustrata anche la relativa maschera dell'applicazione informatica RAS3 predisposta per l'acquisizione delle informazioni sul terreno.

Struttura delle schede

È prevista una scheda descrittiva in forma tabellare per ciascun attributo oggetto di rilevamento. Nella testata di ciascuna scheda sono indicati il *nome* dell'attributo, il *codice* del servizio dell'applicativo informatico approntato per la registrazione dei dati relativi a quell'attributo e, sul lato destro, uno schizzo dell'unità di campionamento con l'evidenziamento in rosso della componente dell'area di saggio interessata dai rilievi. Nella parte inferiore della testata è riportata una breve *descrizione* dell'attributo stesso.

Viene poi data indicazione delle *finalità* principali che stanno alla base dell'interesse per quello specifico attributo, mettendo in evidenza anche gli eventuali indicatori di Gestione Forestale Sostenibile (GFS), definiti dalla Conferenza Ministeriale sulla Protezione delle Foreste in Europa (MCPFE), ad esso associati. La prima cifra si riferisce al criterio, mentre la seconda specifica l'indicatore, secondo la lista riportata per esteso nell'Allegato 10.

Segue un'altra sezione in cui sono indicate le *classi* o le *unità di misura*, a seconda che la variabile in osservazione sia di tipo nominale, ordinale o cardinale.

Viene quindi proposta la *procedura di rilevamento*, che illustra con qualche dettaglio le modalità specifiche che devono essere seguite. In molti casi la procedura di rilievo è corredata con disegni e figure che ne facilitano l'esposizione.

Per gli attributi che lo richiedono, è riportata anche una sezione nella quale sono descritte nel dettaglio le *modalità di classificazione*. Vengono poi illustrati i *casi particolari*, qualora ritenuti necessari per la comprensione della procedura di rilevamento e di acquisizione dei dati, talvolta corredati anch'essi da figure o immagini esplicative.

Alla fine della scheda viene descritto, per singolo attributo o per gruppo di attributi, il relativo segmento dell'applicativo informatico RAS3, proponendo la maschera grafica corrispondente allo specifico servizio (ad es. "rilievo degli alberi in piedi") e la descrizione dettagliata del suo utilizzo (bottoni, menu, caselle di input, ecc.).

Corpo Forestale dello Stato

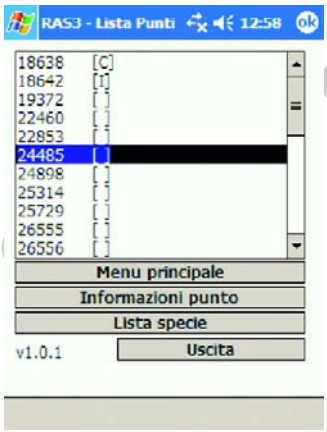
L'applicazione informatica RAS3

RAS3 (Rilievi nelle Aree di Saggio per la fase 3) è l'applicativo informatico dedicato all'acquisizione e alla registrazione dei dati osservati su ciascun punto di campionamento nella Fase 3 dell'INFC. È suddiviso in una serie di servizi (corrispondenti alle sezioni dell'applicativo INFOR2 utilizzato nella seconda fase di campionamento), ciascuno dei quali è dedicato alla gestione di uno specifico rilievo e articolato in una o più maschere grafiche.

Di seguito vengono illustrate le maschere di RAS3 preposte alle operazioni (servizi) preliminari e/o generali relative a ciascun punto di campionamento, mentre – come già segnalato – le maschere relative ai singoli attributi sono descritte nell'ultima sezione della tabella di pertinenza.

Le finestre di dialogo che illustrano le funzionalità di RAS3 sono riferite ad una versione ancora provvisoria dell'applicativo. Pertanto, nella versione definitiva di RAS3 le finestre di dialogo potrebbero subire limitate modifiche.

estale dello Stato



Servizio RAS3 – Lista punti

Scopo: selezionare il punto di campionamento (da assoggettare alle procedure di rilievo degli attributi) fra quelli presenti nel DB di terza fase del palmare.

Viene proposta la lista dei punti di campionamento presenti nel database del palmare. Per ognuno di questi punti vengono riportate le seguenti informazioni:

- id punto
- stato di avanzamento rispetto alla procedura di rilevamento (I = iniziata, C= completata)

Cliccando sull'id punto l'utente può selezionare un singolo elemento dell'elenco. L'id punto selezionato è su sfondo scuro.

L'ultimo id punto navigato è segnalato da una freccia posta sulla destra.

Con il bottone **Menu principale** si accede agli altri servizi di RAS3 per l'id punto selezionato.

Con il bottone **Informazioni punto** si accede al servizio che fornisce informazioni di maggior dettaglio sullo stato dei rilievi per l'id punto selezionato.

Con il bottone **Lista specie** si accede alla lista delle specie frequenti; da questa è possibile accedere alla lista generale delle specie arboree e arbustive per modificare la lista delle specie frequenti e renderla disponibile per i rilievi.

Con il bottone **Uscita** si esce da RAS3.

Servizio MP (Menu principale)

Scopo: gestire l'accesso ai servizi dell'applicativo.

Nella parte alta della maschera vengono visualizzati il nome del servizio e l'id punto attivo. Con i diversi bottoni si accede ai servizi di RAS3 (IP, CI, RA, AP, AT, AC, LM, CE, PD e CP).

Con la casella di spunta **completato** viene indicato dall'operatore lo stato di completamento di ciascun rilievo. Per alcuni rilievi in cui ciò è possibile (es. controlli iniziali, patologie), i controlli sullo stato di completamento vengono svolti automaticamente dal software.

Con il bottone **Lista punti** si torna al servizio RAS3 – Lista punti.

In fondo alla maschera due bottoni consentono di accedere all'help e alle FAQ (queste indicazioni sono valide anche per tutte le maschere successive che contengono i due bottoni).

Servizio IP (Informazioni sul Punto)

Scopo: fornire informazioni sullo stato di avanzamento del singolo rilievo per il punto di campionamento selezionato.

Lo stato di un rilievo può essere:
- da iniziare;
- in corso;
- completato.

Questo servizio è di sola consultazione e può risultare utile per sapere in qualsiasi momento quali siano i rilievi da completare o ancora mancanti del tutto e, soprattutto, per avere conferma di aver completato tutti i rilievi prima di lasciare il punto di campionamento.

Con il bottone **Indietro** si ritorna al menu principale.

estratto dello Stato

Servizio CI (Controlli Iniziali)

Scopo: registrare le informazioni preliminari all'esecuzione dei rilievi veri e propri e propedeutiche alla corretta esecuzione degli stessi.

Con **Idoneità alla terza fase** si deve confermare o negare lo stato di idoneità del punto e del suo intorno all'esecuzione dei rilievi di terza fase.
La scelta NO deve essere riservata a casi eccezionali[1], in quanto il giudizio positivo sull'idoneità è già stato espresso durante la fase precedente.
Se la scelta è NO il rilievo si deve necessariamente interrompere e il punto viene abbandonato. In tal caso i servizi in MP sono automaticamente posti come completati. In caso di ripensamento, è necessario togliere manualmente la spunta di completamento in MP.

ATTENZIONE: alla spunta della casella idoneità è associato un trigger che registra la data del rilievo in campo. Si raccomanda pertanto di registrare tale dato solo il giorno in cui si è in campo per i rilievi sul punto.

In corrispondenza dell'etichetta **Categoria forestale seconda fase**, viene riproposta la classificazione effettivamente eseguita in seconda fase.

Con **Conferma categoria forestale seconda fase** si conferma o meno il dato riportato nella casella soprastante. La scelta NO deve essere riservata a casi veramente eccezionali, in cui si riscontra in campo una categoria forestale molto diversa da quella rilevata nella fase precedente[2].

Menu **Categoria forestale di terza fase**: si attiva solo se la scelta precedente è stata NO. In questo caso selezionare la nuova categoria forestale riscontrata. L'elenco delle categorie forestali è riportato anche nell'allegato 8.

Le caselle **Riduzione area** (per il cavallettamento, per il rilievo del legno morto, per il rilievo delle ceppaie) servono a indicare i casi in cui, per difficoltà operative o sovrabbondante presenza degli elementi da rilevare (alberi e arbusti in piedi, legno morto, ceppaie) si ritiene assolutamente necessario eseguire il rilievo solo su AdS4. Nei casi ordinari la scelta sarà dunque NO, mentre sarà SI nei casi di necessaria adozione dell'area ridotta AdS4.

Con il bottone **Salva** si registrano i valori impostati, restando nel servizio.

Con il bottone **Menu** si torna al menu principale (con la possibilità di registrare o no i valori impostati).

Corpo Forestale dello Stato

[*] Note pag. 59.

Servizio Lista specie

Scopo: predisporre un breve elenco di specie arboree e arbustive frequenti (o comunque presenti) nel punto di campionamento, cui accedere per i rilievi successivi (es. alberi in piedi, rinnovazione e arbusti ecc.)

È possibile selezionare su questa lista generale la specie che si vuole importare nella tabella delle Specie frequenti. Le specie arboree e arbustive sono ordinate alfabeticamente secondo il nome italiano.

Nella lista sono presenti anche denominazioni generiche (es. altra conifera, altra latifoglia arborea, altra specie arbustiva, conifera ignota, latifoglia ignota, specie arbustiva ignota) da usare solo nei casi di assoluta necessità.

Con il bottone **Indietro** si torna al servizio Specie frequenti.

Servizio Specie frequenti

Scopo: aggiornare la lista delle specie frequenti, cui accedere dai servizi che lo prevedono.

Dal menu **Aggiungi/Elimina specie**, con il bottone **(+)** si accede al servizio Lista specie, per selezionare e aggiungere una specie.

Con il bottone **(-)** si elimina dalla lista la specie correntemente selezionata.

Nel box sottostante vengono visualizzate tutte le specie correntemente comprese nella lista Specie frequenti.

Con il bottone **Svuota** si svuota completamente la lista Specie frequenti.

Con il bottone **Indietro** si torna al servizio da cui si è arrivati.

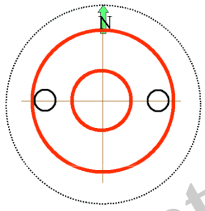
estratto dello Stato

[1] Tale opzione è prevista per poter gestire anche i pochi casi in cui, nel periodo intercorso tra i rilevamenti di seconda e di terza fase, lo stato dell'area circostante al punto di campionamento è significativamente cambiato, determinando l'**impossibilità all'esecuzione dei rilievi** di terza fase (ad es. in caso di allagamento o di smottamento dell'area). In ogni caso, prima di optare per la non idoneità al rilevamento di terza fase, è necessario valutare con attenzione la possibilità di eseguire i rilievi almeno sull'area ridotta AdS4 (cfr. caso particolare 1 del § 5.1.1). L'indicazione di non idoneità alla terza fase può essere utilizzata anche in quei casi in cui l'area circostante al punto di campionamento ha subito un **cambiamento dell'uso del suolo** (ad es. il bosco è stato tagliato e l'area è stata destinata ad una coltivazione agricola o ad altro uso). Negli altri casi, in cui l'evento non abbia determinato un cambiamento d'uso del suolo (ad es. per utilizzazione, incendio o schianti), la regola generale è di effettuare tutti i rilievi comunque possibili sugli oggetti presenti (ceppaie, legno morto a terra, rinnovazione, ecc).

[2] È assolutamente necessario limitare tale possibilità ai soli casi di evidente errore materiale commesso nel rilevamento di seconda fase.

5.1 Rilievi sugli alberi in piedi

Per gli alberi in piedi è previsto il rilievo del diametro a 1.30 m, della specie di appartenenza, della vitalità/integrità, del dendrotipo; nel caso degli alberi troncati è necessario anche il rilievo della lunghezza del fusto residuo e dello stato di decadimento.

5.1.1 Diametro a 1.30 m **AP**	Unità di campionamento 
Rilievo del diametro a 1.30 m dal suolo di tutti gli individui arborei e arbustivi che superano la soglia diametrica minima prevista (4.5 cm per AdS4, 9.5 cm per AdS13).	

Finalità	Stime di strato del numero di alberi, dell'area basimetrica, del volume, della fitomassa, dell'incremento di volume, ecc. e relative ripartizioni per classi di diametro
GFS: 1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2	

Classi/Unità di misura	Centimetro

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Va misurato il diametro degli alberi a petto d'uomo (1.30 m dal suolo), mediante cavalletto dendrometrico oppure, nel caso di alberi con diametro maggiore di 65 cm, con rotella metrica. Questo rilievo interessa anche i soggetti appartenenti a specie arbustive, purché il loro diametro superi le soglie di rilevamento prescritte.

Per le regole generali nell'uso del cavalletto dendrometrico e della rotella metrica nella misurazione dei diametri si rimanda al capitolo 2 (strumenti e attrezzature). Le misure vanno approssimate al centimetro, con le seguenti modalità di approssimazione: si approssimerà per eccesso, cioè al centimetro superiore, nel

caso di letture comprese tra [x.5 e x.9]; si approssimerà per difetto, cioè al centimetro inferiore, nel caso di letture comprese tra [x.1 e x.4]. Ad esempio una lettura di 4.5 cm o 4.6, fino a 4.9 cm va registrata come "5 cm"; una lettura di 5.1 cm o 5.2 cm fino a 5.4 cm va registrata ancora come 5 cm; una lettura di 5.5 cm andrà registrata come 6 cm. Per la misurazione dei diametri, nel caso di aree di saggio su ***terreni in pendenza*** (con inclinazioni medie superiori a 10 gradi), il rilevatore dovrà porsi a monte della pianta in misurazione; nel caso di ***aree pianeggianti***, il diametro andrà rilevato indirizzando l'asta del cavalletto verso il punto di campionamento C (centro dell'AdS). Nel caso di aree in pendenza ma con inclinazione inferiore a 10 gradi, il posizionamento dell'altezza di rilevazione diametrica avviene a monte degli alberi in osservazione, con l'asta del calibro comunque indirizzata verso il punto centrale dell'area di saggio. In presenza di stazioni con falde variamente inclinate (siti di crinale, siti di impluvio o altro) si procede come nel caso dei terreni pianeggianti.

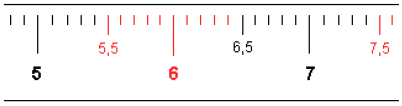


Fig. 5.1.1a – *Esempio di approssimazione al centimetro intero.*

Quando il diametro rilevato secondo le indicazioni appena dettate risulta uguale o superiore alla classe 10 (diametro reale almeno 9.5 cm) va rilevato anche un secondo diametro, ortogonale al primo. Per gli alberi con uno di tali diametri ortogonali superiore a 65 cm, la misura del diametro viene effettuata con rotella metrica, sempre a 1.30 m dal suolo, posizionandosi a monte dell'albero nel caso di terreni in pendenza. Nell' Allegato 5 è riportata una tabella di conversione da circonferenza a diametro. Come nel caso dell'utilizzo del cavalletto dendrometrico, si farà attenzione a mantenere la complanarità del nastro della rotella intorno all'albero, con la direzione del piano su cui giace il nastro perpendicolare rispetto all'asse della pianta.

Il rilievo diametrico interessa gli alberi ricadenti nelle aree di saggio (AdS) circolari e concentriche. Nell'AdS più piccola (interna), di raggio pari a 4.0 m, si misurano tutti gli individui aventi diametro maggiore o uguale alla classe 5 (diametro reale almeno 4.5 cm). Nell'AdS più grande, di raggio pari a 13 m, il rilievo diametrico è limitato agli individui con diametro almeno della classe di 10 cm e posti nella corona circolare esterna, escludendo perciò gli individui già cavallettati perché inclusi nell'AdS di raggio 4 m.

Anche il diametro dei soggetti deperienti, secchi in piedi o troncati ad un'altezza superiore a 1.30 m dal suolo va rilevato secondo le medesime modalità fin'ora

Corpo Forestale dello Stato

descritte, con la precisazione che gli alberi secchi in piedi, interi o troncati, qualora siano prostrati (inclinazione dalla verticale maggiore di 45 gradi), vanno considerati come legno morto a terra e quindi rilevati con l'apposita procedura descritta al § 5.5.

Occorre verificare accuratamente l'***appartenenza o meno all'AdS*** degli individui arborei e arbustivi situati presso il limite delle AdS stesse (AdS4 e AdS13), controllando che la verticale passante per il centro del fusto in corrispondenza della sezione di rilevamento (1.30 m dal suolo) si trovi ad una distanza orizzontale dal centro dell'AdS inferiore al raggio dell'area stessa (si ricorda a tal proposito che con il Vertex si può misurare il valore di distanza già riferito all'orizzontale).

Le piante che distano dal centro dell'area per una misura molto prossima al raggio sono piante "di limite" e la loro appartenenza all'area di saggio va valutata con grande attenzione; in ogni caso, anche a seguito di ripetute misurazioni di controllo, l'operatore deve decidere se ciascuna di dette piante va assegnata all'area di saggio o se va esclusa.

Il ***rilievo*** dei diametri nei terreni in pendenza in genere procede dal basso verso l'alto: tutti gli individui vengono contrassegnati con un segno orizzontale lungo alcuni centimetri (gesso) nella parte a monte del fusto man mano che vengono cavallettati, per evitare che uno stesso individuo sia misurato due volte o che possa essere saltato; nel caso di diametro almeno di 10 cm, la marcatura con gesso va posta esattamente al livello in cui avviene la prima misura (1.3 m dal suolo), in modo da garantire che la rilevazione del diametro ortogonale avvenga proprio alla stessa altezza. Un secondo operatore, fermo nella parte alta dell'AdS potrà facilmente avere una visione d'insieme dei rilievi in corso. Nel caso di aree su superfici pianeggianti, il rilievo proseguirà comunque ordinatamente, lungo una direzione scelta dal cavallettatore, con il secondo operatore in posizione arretrata, in modo da conservare la visione d'insieme sui rilievi in corso. Ai fini operativi, una volta sul punto inventariale (centro dell'AdS) si consiglia di eseguire – come operazione preliminare al rilievo dei diametri – la delimitazione delle aree di saggio concentriche; di norma tale delimitazione viene condotta marcando con segno diverso, per forma (ad esempio una "X"), per colore o per posizione, da quello del cavallettamento, gli alberi subito fuori l'AdS in delimitazione. In genere per l'INFC, tale operazione va eseguita due volte, poiché si lavora in due aree concentriche. A conclusione del cavallettamento si dovrà indicare obbligatoriamente se il rilievo è stato eseguito sulle due aree concentriche o, eccezionalmente, sulla sola area ridotta (vedi casi particolari).

Corpo Forestale dello Stato

Casi particolari

1 I punti campione sono già stati visitati in seconda fase e in quella occasione eventualmente dichiarati idonei per la terza fase dell'INFC. Ci si attende pertanto che in genere non sussistano problemi nella delimitazione dell'AdS13. Tuttavia, nei casi in cui sussistano **problemi legati a pericoli per l'incolumità del personale o all'impraticabilità dell'area** (come ad esempio nel caso di formazione estremamente densa e intricata), i rilievi potranno essere limitati alla sola AdS interna, con raggio pari a 4.00 m, secondo le normali procedure già descritte.

2 I diametri vanno misurati **sopra corteccia**. Tuttavia si possono verificare casi in cui ciò non sia possibile (ad esempio per le piante decorticate o per quelle morte in piedi); in tale circostanza il rilevatore non è gravato da alcuna osservazione aggiuntiva e rileverà il diametro secondo la procedura descritta, come se l'albero avesse corteccia. Anche nel caso di alberi resinati, la misura diametrica avviene senza alcun particolare accorgimento.

3 Altezza a 1.30 m: la misura va presa dalla base dell'albero. In taluni casi possono sorgere incertezze sulla **posizione della base**; nelle figure 5.1.1b, c, d, e, sono illustrati alcuni casi più frequenti. Nel caso di alberi o arbusti inclinati, la distanza di 1.30 m dal suolo va rilevata lungo l'asse del fusto.

4 Casi anomali:

– alberi o arbusti biforcati con biforcazione sopra 1.3 m: rilevare come solitamente richiesto la sola sezione a 1.30 m dal suolo (figura f);

– alberi o arbusti biforcati con biforcazione sotto 1.3 m: rilevare entrambe le sezioni ad 1.30 m dal suolo come se si trattasse di due soggetti distinti sulla stessa ceppaia (figura g); nel caso che le biforcazioni determinino una non trascurabile inclinazione dei singoli fusti, la distanza dal suolo va considerata secondo la direzione inclinata;

– alberi o arbusti con protuberanze o rigonfiamenti (cancri, ecc.) ad 1.3 m: misurare la circonferenza più in alto o più in basso della deformazione, nella sezione più prossima a quella convenzionale di 1.30 m che presenti la minore anomalia possibile (figura h);

– nel caso di alberi o arbusti prostrati, la distanza di 1.3 m dal suolo va rilevata secondo la direzione inclinata del soggetto, passante per i punti centrali della sezione di base e della sezione di rilevamento;

– alberi o arbusti troncati (latifoglie soprattutto), in cui rami sostitutivi hanno ricostituito *in toto* o in buona parte la chioma, così come soggetti biforcati con uno dei fusti, o parte di esso, troncato, vanno considerati alla stessa stregua degli

Corpo Forestale dello Stato

altri individui, perciò non vanno annotati come alberi troncati, bensì si terrà conto della menomazione (se importante) nell'assegnazione dell'appropriata classe di vitalità/integrità.

5 **L'edera e le altre liane** ai fini del cavallettamento vanno considerate come gli altri soggetti arborei e arbustivi. Tutte le ramificazioni di un individuo di edera, ad esempio, che crescono attaccate al fusto di un albero vanno cavallettate singolarmente a 1.30 m dal suolo, come per l'albero che le ospita, se il loro diametro raggiunge la soglia di cavallettamento (classe 5 cm o classe 10 cm); per diametri inferiori a 4.5 cm, ovviamente vanno ignorate.

Per soggetti lianosi liberi, inclinati o adagiati al suolo, il posizionamento della sezione di rilevamento diametrico deve avvenire come per gli altri soggetti inclinati, cioè va individuata la distanza di 1.30 m dal piede lungo il fusto.

6 Si ricorda che in ogni caso l'**appartenenza** all'AdS di un individuo, arboreo o arbustivo o lianoso, va valutata in corrispondenza dell'asse della sezione di misura del diametro.

Copia personale dello Stato

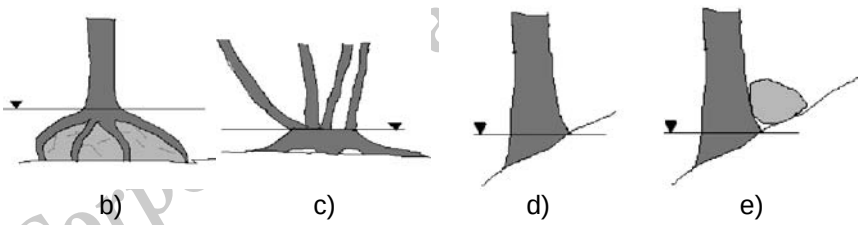


Figure 5.1.1b, c, d, e – *Casi esemplificativi sulla posizione della base dell'albero da prendere come riferimento.*

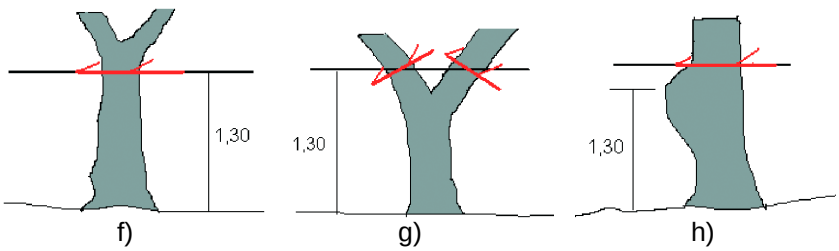
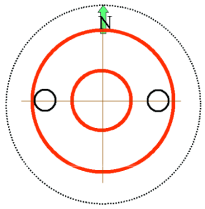


Figure 5.1.1f, g, h – *Casi particolari di misurazione del diametro a 1.30 m.*

5.1.2 Specie	Unità di campionamento 
AP	
Classificazione della specie degli alberi e degli arbusti interessati dal rilievo diametrico.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato e applicazione di modelli di previsione.
GFS: 4.1 – 4.4	

Classi/Unità di misura	Per la classificazione delle specie arboree/arbustive vanno considerati gli elenchi di specie riportati nell'Allegato 1.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Per facilitare la consultazione, gli elenchi delle specie sono organizzati:

a) secondo l'ordine alfabetico del nome italiano delle specie, con a fianco il relativo nome scientifico, il codice numerico e le eventuali specie da considerare incluse nelle classi dei generi non meglio specificati (colonna "note");
b) secondo l'ordine alfabetico del nome scientifico.

Per agevolare la ricerca, il primo elenco è suddiviso nei quattro gruppi: alberi di conifere, alberi di latifoglie spoglianti, alberi di latifoglie sempreverdi e arbusti.

Sul palmare è memorizzato un elenco secondo l'ordine alfabetico dei nomi italiani, senza ripartizione per gruppi. Nel caso di incertezze nella classificazione di un soggetto, potrà essere d'ausilio la chiave analitica di classificazione riportata nell'Allegato 2.

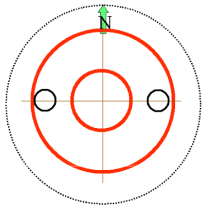
Occorre selezionare dalla lista delle specie predisposta su palmare la specie di appartenenza per ciascun individuo arboreo/arbustivo interessato dal rilievo. Allo scopo di evitare la necessità di scorrere, per ogni soggetto, il lungo menù dell'elenco di specie, il software dà la possibilità di creare una lista ridotta di specie preferite, modificabile ed integrabile di volta in volta, a partire dall'elenco generale delle specie.

Nel caso di specie non presente nell'elenco, selezionare tra le voci: "altra conifera", "altra latifoglia" , "altra specie arbustiva". Qualora l'operatore non sia in grado di riconoscere la specie, utilizzare una delle voci: "conifera ignota", "latifoglia ignota" o "specie arbustiva ignota".

Casi particolari

Si tenga presente che nell'elenco delle specie (Allegato 1), per semplicità, il tasso *(Taxus baccata)* è stato inserito impropriamente tra le conifere. In realtà, tra le Gimnosperme, esso fa gruppo a sé rispetto alle Conifere, essendo inquadrato nell'ordine delle *Taxales*, famiglia *Taxacee*.

Corpo Forestale dello Stato

5.1.3 Vitalità/integrità	Unità di campionamento 
AP	
Classificazione dello stato di vitalità e di integrità degli alberi e degli arbusti interessati dal rilievo diametrico.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato e stime della necromassa.
GFS: 1.4 – 3.2 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Sono previste sette classi: 1 Individuo vivo, integro, 2 Individuo vivo con leggere menomazioni, 3 Individuo vivo con moderate menomazioni, 4 Individuo vivo con forti menomazioni, 5 Individuo vivo ma troncato, 6 Individuo morto (secco), ma integro, 7 Individuo morto e troncato.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Il rilievo della vitalità/integrità viene condotto su tutti gli individui arborei e arbustivi interessati dal rilevamento diametrico attraverso una valutazione visiva atta ad evidenziare la situazione dei singoli individui in relazione allo stato vitale e all'integrità *del fusto*.

In un primo momento viene valutata la ***vitalità del soggetto***, con riferimento alla quantità di parti secche, danneggiate o mancanti, osservando la chioma nella sua interezza (parti basali e apicali) e da differenti angolature e distanze al fine di avere un quadro completo della vitalità del soggetto. Ogni singolo soggetto deve rientrare soltanto in una delle seguenti categorie:

– soggetto privo di parti secche, danneggiate e mancanti;
– soggetto con parti secche, danneggiate e mancanti inferiori ad 1/3 della chioma;

– soggetto con parti secche, danneggiate e mancanti comprese tra 1/3 e i 2/3 della chioma;
– soggetto con parti secche, danneggiate e mancanti superiori ai 2/3 della chioma;
– soggetto completamente secco.

Viene quindi valutata l'***integrità del fusto***, indipendentemente dalla vitalità, distinguendo tra:
– soggetti integri;
– soggetti troncati ad un'altezza superiore a 1.30 m dal suolo.

La combinazione di queste due caratteristiche porta alla ripartizione dei singoli soggetti in una delle sette classi.

Nella valutazione sintetica della proporzione di parte secca, danneggiata o mancante della chioma, non va considerata la componente dovuta al disseccamento naturale dei rami più bassi dovuto alla concorrenza laterale.

Dei soggetti *troncati* classificati nelle classi 5 e 7 va annotato il numero progressivo (IDALBERO con gesso sul fusto o applicando un cartellino) del cavalletamento, in modo da facilitarne il ritrovamento in un momento successivo, quando si dovrà misurare l'altezza della parte residua di fusto.

Corpo Forestale dello Stato

Codice	Vitalità/integrità	Descrizione
1	Individuo vivo ed integro	Individuo vivo e privo di evidenti parti secche, danneggiate o mancanti della chioma
2	Individuo vivo, con leggere menomazioni	Individuo vivo con parti secche, danneggiate o mancanti che interessano meno di 1/3 della chioma
3	Individuo vivo con moderate menomazioni	Individuo vivo con parti secche, danneggiate o mancanti comprese tra 1/3 e 2/3 della chioma
4	Individuo vivo con forti menomazioni	Individuo vivo, ma fortemente compromesso, con parti secche, danneggiate o mancanti per oltre 2/3 della chioma
5	Individuo vivo ma troncato[1]	Individuo ancora vivo per la presenza di getti o parti verdi, nonostante presenti il fusto troncato
6	Individuo morto (secco) ma integro	Individuo morto, completamente secco in piedi, ma sostanzialmente integro
7	Individuo morto e troncato	Individuo morto, completamente secco, con il fusto troncato

[1] La troncatura dev'essere sempre ad un'altezza superiore ad 1.30 m, altrimenti il soggetto va classificato come ceppaia.

Casi particolari

In relazione alle ***troncature*** di un albero, si chiarisce che queste riguardano il fusto principale del soggetto, che può essere:

– spezzato per una parte importante (indicativamente la lunghezza della parte spezzata costituisce almeno il 5% dell'altezza totale dell'albero); in questo caso si assegnerà la classe 5 o 7;
– svettato negli ultimi verticilli della parte apicale (lunghezza della parte svettata inferiore al 5% dell'altezza totale); in tal caso il soggetto potrà essere classificato in una delle classi 2, 3, 4 e 6; questi alberi non vanno inclusi tra gli alberi troncati e pertanto per essi non è previsto il rilievo dell'altezza al livello di troncatura.

Ilustrazioni esemplificative

Figura 5.1.3a – *Individuo vivo con leggere menomazioni (classe 2).*

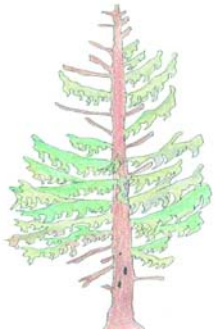


Figura 5.1.3b – *Individuo vivo con moderate menomazioni (classe 3).*

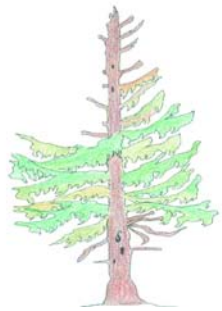
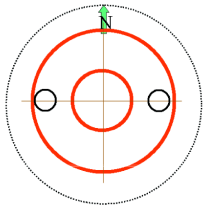


Figura 5.1.3c – *Individuo vivo con forti menomazioni (classe 4).*

5.1.4 Dendrotipo **AP**	Unità di campionamento 
Classificazione del dendrotipo (stato del soggetto in relazione alla sua origine ed evoluzione) degli alberi e degli arbusti interessati dal rilievo diametrico.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato.
GFS: 1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2	

Classi/Unità di misura	Sono previste quattro classi: 1 individuo d'alto fusto 2 pollone 3 matricina 4 non determinabile

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

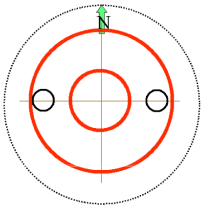
Si dà indicazione del dendrotipo, associabile all'origine e all'evoluzione dell'albero in relazione agli interventi dell'uomo, per tutti gli individui arborei e arbustivi interessati dal rilevamento diametrico (con esclusione di quelli morti o troncati).

Il software esclude automaticamente dalla classificazione del dendrotipo i soggetti ai quali sono state attribuite le classi di vitalità/integrità 5, 6, 7.

Gli individui che presentano un portamento di tipo arbustivo o lianoso (indipendentemente dal fatto che appartengano o meno alla lista delle specie arbustive) vanno classificati con dendrotipo "non determinabile".

Codice	Dendrotipo	Descrizione
1	individuo d'alto fusto	Albero proveniente dalla germinazione di un seme; in questa classe devono essere annoverati anche gli individui per i quali la determinazione dell'origine (da seme o da ceppaia) risulta piuttosto incerta e che hanno di fatto un portamento di albero d'alto fusto; si assegnano a questa classe anche i polloni rilasciati dopo il taglio di avviamento all'alto fusto in una conversione.
2	pollone	Individuo originato dal ricaccio della ceppaia a seguito di operazioni colturali (ceduazione) o per cause naturali o accidentali (traumi alla ceppaia che hanno provocato ricacci, polloni radicali, ecc.).
3	matricina	Pianta rilasciata dopo il taglio di un ceduo per uno o più turni successivi, allo scopo di disseminare e di sostituire, dopo il taglio, le ceppaie esaurite.
4	non determinabile	Tutti i casi non rientranti in una delle tre classi precedenti; forme arbustive, liane, ecc.

Corpo Forestale dello Stato

5.1.5 Stato di decadimento degli alberi morti in piedi **AP**	Unità di campionamento 
Classificazione dello stato di decadimento (decomposizione) del legno degli alberi e degli arbusti morti in piedi e interessati dal rilievo diametrico.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato e stime del carbonio stoccato.
GFS: 1.4 – 3.1 – 3.2 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Sono previste cinque classi: 1 Individuo non decomposto 2 Individuo parzialmente decomposto 3 Individuo mediamente decomposto 4 Individuo fortemente decomposto 5 Individuo totalmente decomposto

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Il rilievo dello stato di decadimento viene condotto su tutti gli individui arborei e arbustivi interessati dal rilevamento diametrico ed appartenenti almeno alla classe di 10 cm di diametro a 1.30 m, limitatamente a quei soggetti classificati come "individuo completamente secco in piedi" (classe 6) e "individuo troncato e morto" (classe 7) dell'attributo "vitalità/integrità". La limitazione dimensionale per cui questo attributo va indicato solo per alberi con diametro almeno uguale a 9,5 cm non ha alcuna influenza sulle regole di rilievo dei diametri a 1.3 m di tutti i soggetti in piedi entro le AdS4 e AdS13.

I soggetti rientranti in queste due classi e pertanto appartenenti alla componente della necromassa in piedi vengono valutati visivamente e classificati in una delle cinque classi relative allo stato di decadimento.

La valutazione dello stato di decadimento avviene osservando per ciascun soggetto tre caratteristiche chiave nel seguente ordine:

1 la presenza di corteccia,
2 la presenza di rametti con diametro inferiore ai 3 cm,
3 l'integrità e consistenza del fusto.

La *corteccia* di un albero morto in piedi può essere:

– attaccata al legno (classe 1),
– allentata (classe 2),
– distaccata in parte (classe 3),
– distaccata totalmente (classi 4 e 5).

I *rametti* con diametro inferiore ai 3 cm in un albero morto in piedi possono essere (la presenza di rami più grossi di 3 cm non rappresenta un fattore discriminante per l'attribuzione dello stato di decadimento):

– presenti (classe 1),
– presenti in parte (classe 2),
– totalmente assenti (classi 3, 4 e 5).

Il *fusto* di un albero morto in piedi può essere:

– integro (classe 1 e 2),
– troncato nella parte apicale (classe 3),
– troncato nella parte centrale (classe 4),
– disgregato (classe 5).

L'associazione delle tre caratteristiche chiave consente di attribuire lo stato di decadimento.

Nel caso in cui l'associazione delle tre caratteristiche chiave non dovesse coincidere con una sola classe viene data priorità alla presenza di corteccia e successivamente alla presenza di rametti (ad esempio: nel caso di "corteccia attaccata al legno, rametti presenti in parte e fusto integro" dove esiste un incertezza tra classe 1 e 2 viene assegnata la classe 1 perché la presenza di corteccia è un indicatore prioritario).

Corpo Forestale dello Stato

Codice	Stato di decadimento	Descrizione
1	Individuo non decomposto	Soggetto con corteccia intatta e attaccata al legno, rametti con diametro inferiore ai 3 cm presenti, fusto integro (morte recente).
2	Individuo parzialmente decomposto	Soggetto con corteccia intatta ma allentata (non ancora distaccata), rametti parzialmente presenti, quando assenti generalmente è ancora possibile osservare la presenza di monconi, fusto integro.
3	Individuo mediamente decomposto	Soggetto con corteccia presente a tratti, rametti totalmente assenti in cui non è più possibile osservare la presenza di monconi, fusto parzialmente troncato nella parte apicale.
4	Individuo fortemente decomposto	Soggetto con corteccia assente, rametti totalmente assenti, fusto troncato nella parte centrale.
5	Individuo totalmente decomposto	Soggetto con corteccia assente, rametti totalmente assenti, fusto in avanzato stato di disgregazione con frammenti sparsi sul terreno e in gran parte inglobati in esso (caso poco frequente).

Corpo Forestale dello Stato

Illustrazioni esemplificative

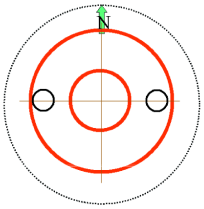
Figura 5.1.5a – *Individuo con corteccia attaccata al legno (classe 1).*

Figura 5.1.5b – *Individuo con corteccia allentata (classe 2).*

Figura 5.1.5c – *Individuo con corteccia distaccata in parte (classe 3).*

Figura 5.1.5.d – *Individuo con corteccia distaccata totalmente (classe 4).*

Figura 5.1.5e – *Individuo ormai totalmente decomposto (classe 5).*

5.1.6 Altezza degli alberi troncati	Unità di campionamento 
AT	
Rilievo della lunghezza (dalla base alla sezione di troncatura) del fusto degli alberi e degli arbusti troncati e interessati dal rilievo diametrico.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato e stime della necromassa.
GFS: 1.4 – 3.2 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Metro con approssimazione al decimetro.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Unità di misura e grado di approssimazione corrispondono alle impostazioni dell'ipsometro Vertex e pertanto l'operatore avrà il solo onere di registrare la misura letta sul display dello strumento.

La misura dell'altezza dell'albero troncato (lunghezza del fusto dalla base alla sezione di troncatura) va fatta per gli individui arborei e arbustivi interessati dal rilevamento diametrico, limitatamente agli individui, vivi o morti, troncati ad un'altezza superiore a 1.3 m dal suolo (classi 5 e 7 del punto 1.3)[2].

Le procedure per il rilievo dell'altezza degli alberi troncati non differiscono da quanto verrà illustrato nel paragrafo relativo all'altezza dendrometrica (cfr. § 5.2.3) e pertanto ad esso si fa riferimento.

Nel caso di una sezione di troncatura inclinata o irregolare l'operatore deve procedere facendo collimare il mirino dell'ipsometro Vertex con l'ipotetico baricentro della sezione di troncatura.

È opportuno numerare durante il cavallettamento con il proprio IDALBERO i soggetti troncati, in modo da ritrovarli agevolmente nella fase di misura dell'altezza. In questa fase viene infatti rilevata la sola altezza, che risulterà automaticamente associata al diametro, alla specie e agli altri caratteri di quel IDALBERO.

[2] I soggetti troncati a un'altezza inferiore ad 1.30 m vanno rilevati come ceppaie (vedi paragrafo 5.7).

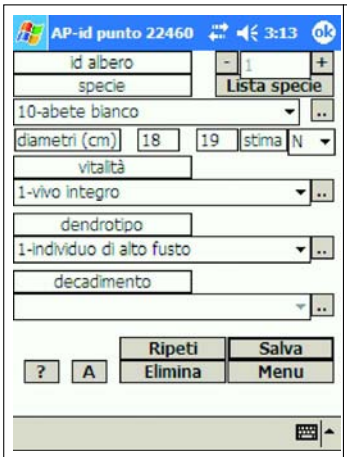
Nella maschera corrispondente all'attributo "altezza degli alberi troncati" si procede con l'imputazione dell'altezza letta sull'ipsometro Vertex attraverso tastiera digitale con l'avvertenza, nel caso di lettura di 2 o più altezze per uno stesso individuo, di imputare soltanto il valore medio.

Casi particolari

1 Negli alberi inclinati la verticale passante per la sezione di troncatura non corrisponde all'altezza totale dell'albero troncato. Per evitare complesse procedure di misurazione che graverebbero sui tempi di rilevamento, si chiede al rilevatore di valutare tutti quei casi in cui la deviazione dalla verticale condurrebbe a stime dell'altezza affette da errore non trascurabile. A tal proposito si fa notare che l'errore assoluto che si commette nell'assumere l'altezza sulla verticale pari alla lunghezza dell'albero, a parità di angolo di inclinazione del fusto, aumenta con l'aumentare dell'altezza dell'individuo. In ogni caso, per i soggetti inclinati più di 10° rispetto alla verticale, è necessario correggere l'altezza letta con il Vertex moltiplicandola per il fattore di moltiplicazione riportato nell'Allegato 6 (ultima colonna a destra).
2 Nei casi in cui l'albero troncato dovesse essere inclinato più di 45° dalla verticale, lo si considera come legno morto a terra, attuando successivamente i rilievi previsti al punto 5.5.

Corpo Forestale dello Stato

Alberi in piedi e Alberi troncati – Procedura software



Servizio AP (Alberi in piedi)

Scopo: registrare le informazioni relative agli alberi e agli arbusti in piedi.

id albero: indica il numero progressivo assegnato ad un albero e consente di visualizzare i dati degli alberi già inseriti.

specie: permette di selezionare la specie di albero o di arbusto in rilievo dalla lista delle specie frequenti.

Lista specie: propone la lista delle specie frequenti per un suo aggiornamento impiegando la lista generale delle specie.

diametri (cm): permette di digitare il valore (numero intero) del primo e dell'eventuale secondo diametro misurato.

stima: permette di indicare se i diametri inseriti sono stati stimati o misurati.

vitalità: permette di selezionare la classe di vitalità/integrità.

dendrotipo: permette di selezionare il dendrotipo.

decadimento: permette di selezionare lo stato di decadimento degli alberi morti in piedi.

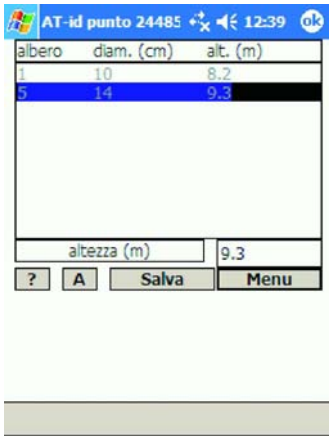
Con il bottone **Ripeti** si avvia l'inserimento di un nuovo albero in piedi, proponendo alcune informazioni dell'ultimo albero inserito (specie, vitalità, dendrotipo, decadimento).

Con il bottone **Elimina** si eliminano tutte le informazioni relative all'albero in piedi selezionato tramite id albero e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Corpo Forestale dello Stato



Servizio AT (Alberi troncati)

Scopo: visualizzare gli alberi troncati acquisiti con il servizio AP e inserire i valori di altezza dei fusti troncati.

altezza (m): consente di inserire il valore dell'altezza dell'albero troncato selezionato.

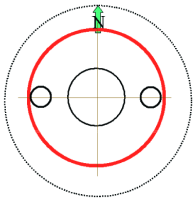
Con il bottone **Salva** viene acquisito e visualizzato il valore di altezza inserito per l'albero selezionato e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Corpo Forestale dello Stato

5.2 Rilievi sugli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento

Per gli alberi campione è previsto il rilievo del diametro a 1.30 m, della specie di appartenenza, della vitalità/integrità, del dendrotipo, della posizione sociale, dell'altezza totale, dell'altezza di inserzione della chioma e dell'incremento radiale a 1.30 m negli ultimi cinque anni escluso quello corrente.

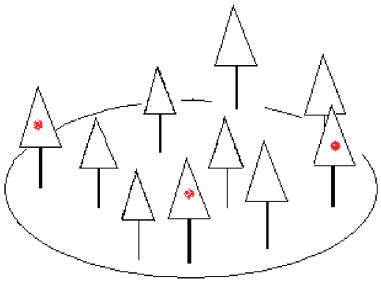
5.2.1 Diametro a 1.30 m **AC**	Unità di campionamento 
Rilievo del diametro a 1.30 m dal suolo degli alberi campione prescelti. Nella scelta degli alberi campione, non vanno considerati i soggetti appartenenti alle specie arbustive o lianose.	

Finalità	Stime del volume degli alberi, della fitomassa, dell'incremento di volume; costruzione di modelli di previsione delle altezze dendrometriche.
GFS: 1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2	

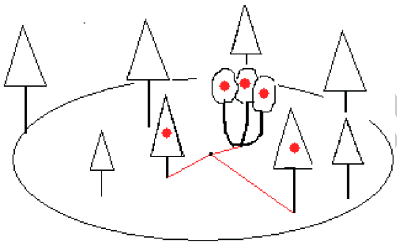
Classi/Unità di misura	Centimetro

Corpo Forestale dello Stato

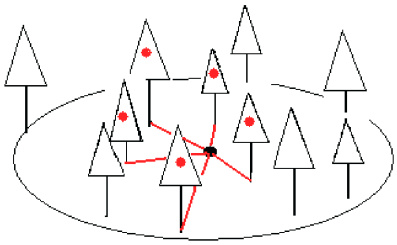
Procedura di rilevamento



I tre alberi di più grosse dimensioni diametriche.



I cinque alberi più vicini al centro dell'AdS.



I cinque alberi più vicini al centro dell'AdS.

Figura 5.2.1 – *Esempi di selezione degli alberi modello dell'altezza.*

Per gli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento vanno selezionati solo alberi vivi e integri (classe di vitalità/integrità 1), a portamento regolare (non contorti o policormici) e non troppo inclinati (non oltre 10 gradi dalla verticale). In presenza di diffuso danneggiamento degli alberi entro l'area di saggio, è ammesso selezionare alberi campione con classe di vitalità/integrità non superiore a 2 (individuo vivo, con leggere menomazioni, cfr. § 5.1.3). Non vanno considerati soggetti appartenenti a specie arbustive o lianose.

La ***selezione degli alberi campione*** si effettua individuando fino ad un massimo di dieci individui entro l'AdS13 già interessata dal rilevamento diametrico; vanno selezionati:

– i ***cinque*** alberi più vicini al centro dell'AdS,
– i ***tre*** alberi di maggiori dimensioni diametriche,
– ***due*** alberi scelti tra gli individui arborei meno rappresentati nell'area di saggio in termini di specie o di dimensioni.

L'individuazione degli alberi campione può avvenire anche durante il rilevamento diametrico di tutti gli alberi in piedi (cfr. § 5.1.1), con la segnatura su tali alberi del numero progressivo ad esso assegnato. In tal caso sarà possibile rintracciare rapidamente tali soggetti ed evitare l'osservazione di alcuni attributi già rilevati (la specie, il diametro a 1.30 m, la vitalità/integrità e il dendrotipo).

Corpo Forestale dello Stato

Il programma di acquisizione dei dati dendrometrici permette il richiamo di tali informazioni tramite l'indicazione del codice **id albero**. È possibile anche selezionare gli alberi campione in una fase successiva al rilevamento diametrico generale, senza alcuna relazione esplicita con i rilievi già fatti. In tal caso le osservazioni e le misure già condotte su tali alberi vanno nuovamente eseguite.

Come già indicato, gli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento vanno scelti entro l'area di saggio con raggio pari a 13 m. Ai fini di tale selezione non è operativa la soglia diametrica dei 10 cm, per cui possono essere adottati alberi campione con diametro anche inferiore a 9.5 cm, ma superiore a 4.5 cm, qualora la regola di selezione lo richieda (cinque alberi più vicini al centro, due alberi poco frequenti per specie o dimensioni).

Nel caso in cui il popolamento in esame sia monospecifico, i due alberi poco frequenti per specie o dimensioni andranno scelti tra le classi diametriche poco rappresentate nel rilievo diametrico. Nel caso di popolamenti misti (senza prevalenza di specie), la scelta invece verterà su individui di specie poco presenti nel rilievo diametrico.

La procedura appena descritta prevede di norma l'individuazione e misura di dieci alberi per AdS. Tuttavia, possono verificarsi casi in cui ciò non sarà necessario o possibile, poiché uno o più alberi rispondono contemporaneamente a più di un criterio di selezione. Questo si verifica quando uno o più alberi di maggiori dimensioni diametriche rispondano anche al criterio di maggiore vicinanza al centro; oppure quando le uniche piante di una (o più) specie poco rappresentate siano già state misurate perché anche le più vicine al centro o le più grosse. È anche possibile, infine, che non vi siano dieci alberi da misurare nell'intera area di saggio; in questi casi il rilievo si limiterà solo a quelli presenti entro l'area di saggio AdS13.

È necessario anche indicare il criterio seguito per la selezione di ciascun albero. Questo avviene con l'associazione di un codice (lettera) ad ogni albero modello: nel caso degli alberi più vicini al centro, verrà associato il codice V (vicino); nel caso degli alberi più grossi, verrà associato il codice G (grosso); nel caso di alberi poco frequenti per specie o dimensioni, verrà associato il codice R (raro). Per alberi che afferiscono contemporaneamente in più di un criterio di selezione, vanno indicati i relativi codici (ad es. VG).

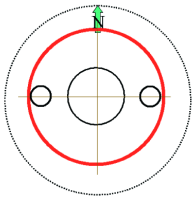
L'applicazione informatica non prevede la presentazione di una lista degli alberi in piedi, per i quali è già stato rilevato il diametro, per cui non è possibile scegliere a posteriori su tale lista gli alberi campione delle altezze e dell'accrescimento. È comunque possibile, entro il servizio predisposto per il rilevamento diametrico, scorrere tale lista con i tasti (+) e (–) e individuare così, se ritenuto opportuno,

Corpo Forestale dello Stato

eventuali alberi da selezionare. Va infine segnalato che agli alberi campione viene automaticamente associato un numero d'ordine che va da 1 a 10; tale identificativo (**id campione**) sarà diverso dall'eventuale identificativo (**id albero**) di un albero richiamato dalla lista degli alberi in piedi.

Per le modalità del rilevamento diametrico, riferirsi al § 5.1.1.

Corpo Forestale dello Stato

5.2.2 Specie degli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento **AC**	Unità di campionamento 
Classificazione della specie degli alberi campione prescelti.	

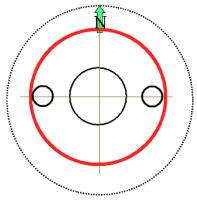
Finalità	Stime del volume degli alberi, della fitomassa, dell'incremento di volume; costruzione di modelli di previsione delle altezze dendrometriche.
GFS: 1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 4.1	

Classi/Unità di misura	Per la classificazione della specie vanno considerati gli elenchi riportati nell'***Allegato 1*** e memorizzati su palmare, nonché la chiave analitica di classificazione (Allegato 2) quando necessario.

Procedura di rilevamento

Per la classificazione delle specie riferirsi al § 5.1.2.

Corpo Forestale dello Stato

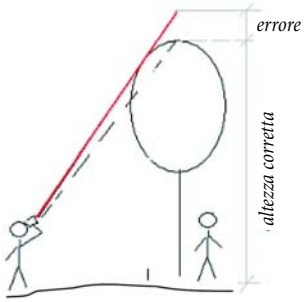
5.2.3 Altezza dendrometrica **AC**	Unità di campionamento 
Rilievo della lunghezza totale (dalla base al vertice) degli alberi campione prescelti.	

Finalità	Stime del volume degli alberi, della fitomassa, dell'incremento di volume; costruzione di modelli di previsione delle altezze dendrometriche.
GFS: 1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2	

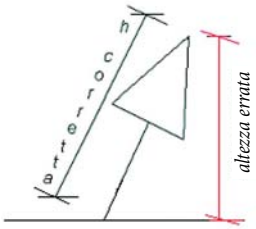
Classi/Unità di misura	Metro, con approssimazione al decimetro. Unità di misura e grado di approssimazione corrispondono alle caratteristiche di settaggio dell'ipsometro Vertex e pertanto l'operatore avrà il solo onere di registrare la misura letta sul display dello strumento.

Corpo Forestale dello Stato

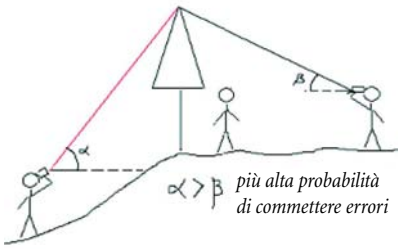
Procedura di rilevamento



Distanza operatore-albero insufficiente per un'adeguata mira.



Soggetto inclinato: l'altezza totale non corrisponde alla verticale passante per la cima.



Posizione sfavorevole (sinistra) o favorevole (destra) alla misurazione dell'altezza.

Figura 5.2.3 – *Situazioni operative riscontrabili nel corso della misurazione delle altezze degli alberi.*

Per le istruzioni sull'utilizzo del Vertex nella **misura dell'altezza** si rimanda al cap. 2. Vengono qui fornite alcune indicazioni utili nell'esecuzione pratica della misura delle altezze. Poiché lo strumento fornisce il valore di altezza totale (dalla ceppaia fino alla cima dell'albero) solo una volta misuratane la distanza piantaoperatore, uno dei due operatori dovrà posizionare il *transponder* in corrispondenza del tronco dell'albero a 1.30 m dal suolo.

L'operatore con il Vertex si allontanerà di una distanza almeno pari all'altezza stimata dell'albero, stazionando in un punto con buona visibilità, dal quale è in grado di vedere bene sia la base sia la cima dell'albero.

A tale proposito si fa notare che la possibilità di commettere errori di misurazione aumenta con l'aumentare dell'inclinazione dello strumento (angolo misurato) e pertanto, a parità di distanza dall'albero, è preferibile che l'operatore stazioni sulla stessa linea di quota o più in alto.

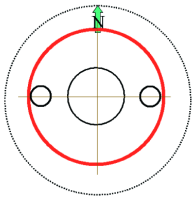
L'altezza, secondo le stesse regole, và rilevata anche per l'albero campione della relazione dimensioni/età.

Corpo Forestale dello Stato

Casi particolari

Per gli **alberi inclinati** la verticale passante per la cima non corrisponde all'altezza totale dell'albero. Per evitare particolari procedure di misurazione che graverebbero sui tempi di rilevamento, si chiede al rilevatore di valutare tutti quei casi in cui la deviazione dalla verticale condurrebbe a stime dell'altezza affette da errore non trascurabile. A tal proposito si fa notare che l'errore assoluto che si commette nell'assumere l'altezza sulla verticale pari alla lunghezza dell'albero, a parità di angolo di inclinazione del fusto aumenta con l'aumentare dell'altezza dell'individuo. Come valore indicativo sono tollerate deviazioni dalla verticale al massimo di 10° e a condizione che l'altezza reale (h_r) dell'albero non superi i 10 m (un soggetto alto 10 m e inclinato di 10° viene stimato alto 9.80 m se rilevato con lo strumento in dotazione). Poiché la casistica è molto varia (altezze diverse degli alberi soggetti a misurazione in relazione a vari angoli di inclinazione, alberi che per fototropismo riacquistano perpendicolarità dell'asse più in alto e ad altezze diverse da caso a caso, alberi dal portamento irregolare o contorto, ecc.), in tutti i casi in cui l'albero dovesse essere giudicato troppo inclinato o comunque non idoneo ad una determinazione attendibile dell'altezza, si sceglierà un sostituto seguendo comunque gli stessi criteri di selezione (il quarto più grande in caso di codice G, il sesto più vicino nel caso di codice V, e così via).

Corpo Forestale dello Stato

5.2.4 Altezza di inserzione della chioma **AC**	Unità di campionamento 
Rilievo della lunghezza del fusto libero da rami (distanza dalla base del fusto alla base della chioma, quest'ultima individuata dal palco più basso costituito da rami vivi o dal ramo vivo più basso, esclusi i rami epicormici) degli alberi campione prescelti.	

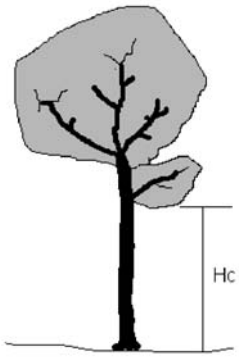
Finalità	Valutazioni di dettaglio degli alberi modello dell'altezza e dell'incremento (porzione arborea fotosintetizzante, ecc.).
GFS: 3.2	

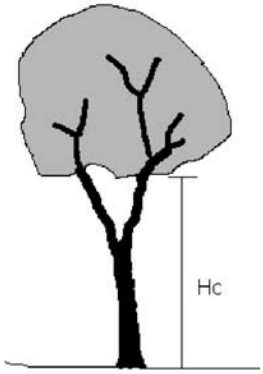
Classi/Unità di misura	Come per l'altezza dendrometrica (punto 5.2.3)

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Per quanto concerne le procedure per il rilievo dell'altezza di inserzione della chioma, esse non differiscono da quanto già illustrato nel paragrafo dedicato all'altezza dendrometrica e pertanto ad esso si faccia riferimento. Si ricordi, inoltre, che l'ipsometro Vertex può registrare fino a sei altezze prima di essere resettato (o spento) e pertanto l'operatore potrà misurare l'altezza di inserzione della chioma congiuntamente all'altezza dendrometrica. Nonostante l'attributo sia di semplice ed intuitiva percezione, si richiama l'attenzione sul fatto che non necessariamente la chioma inizia con il ramo più basso. È questo, per esempio il caso, di rami epicormici con la caratteristica forma "a frusta" che si generano per brusco isolamento in alcune specie. Nella maggior parte dei casi



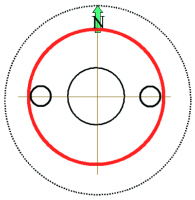


comunque il punto di inserzione della chioma è individuato alla base del ramo verde più basso. Nei casi incerti, per capire fin dove arriva la chioma e quali eventuali rami bassi ricadano al suo interno, conviene osservare il soggetto procedendo dall'alto verso il basso.

A lato vengono esemplificati alcuni casi, utili se non altro a focalizzare l'attenzione sull'attributo che si chiede di rilevare, nei casi di valutazione non immediata (figura 5.2.4).

Figura 5.2.4 – *Esempi di localizzazione del punto di inserzione della chioma.*

Corpo Forestale dello Stato

5.2.5 Posizione sociale **AC**	Unità di campionamento 
Classificazione della posizione del soggetto arboreo rispetto ai soggetti circostanti, per gli alberi campione prescelti.	

Finalità	Valutazioni di dettaglio degli alberi campione dell'altezza e dell'incremento.
GFS: –	

Classi/Unità di misura	Sono previste tre classi: 1 soggetto in posizione dominante 2 soggetto in posizione intermedia 3 soggetto dominato o sottoposto

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

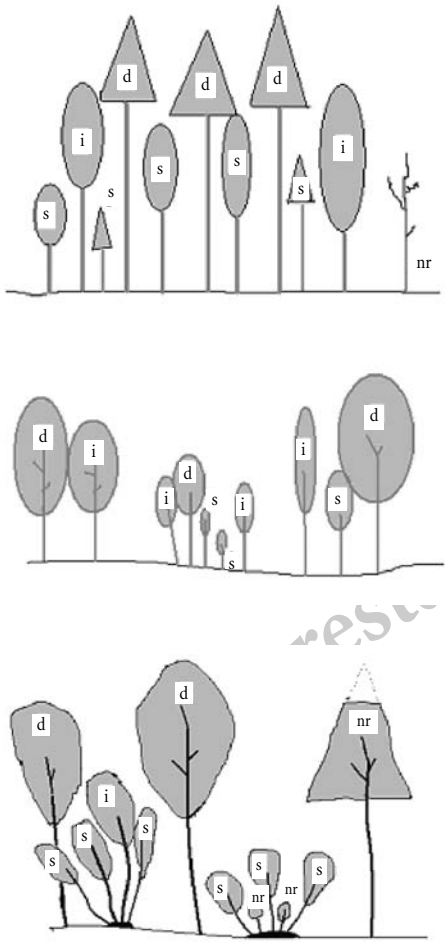


Figura 5.2.5 – *Rappresentazione schematica di alcuni casi emblematici per l'individuazione della posizione sociale dei soggetti.*

d - soggetto dominante
i - soggetto intermedio
s - soggetto sottoposto
nr - soggetto da non rilevare

La posizione sociale viene indicata esclusivamente per gli alberi campione delle altezze.

Nei disegni a lato si propongono situazioni possibili in contesto di forme di gestione del soprassuolo canoniche.

Nella valutazione della posizione sociale dell'individuo si prenderanno in considerazione contemporaneamente i seguenti parametri:

- **altezza** dell'individuo, in relazione alla struttura verticale del popolamento;
- **forma, sviluppo e vigoria della chioma;**
- **stato di vigore dell'individuo arboreo** nel suo complesso;
- **effetti della selezione naturale attesi** in un futuro prossimo.

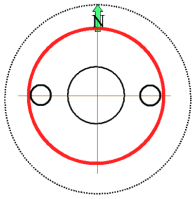
Poiché le classificazioni arboree sono state classicamente proposte nell'ambito di popolamenti a struttura di tipo coetaneo, una simultanea considerazione di tutti i parametri sopra ricordati potrebbe rivelarsi particolarmente utile nei popolamenti a struttura di tipo non strettamente coetaneo e tanto più quanto da essa ci si allontana.

In questi casi la percezione del popolamento nel suo complesso potrebbe rivelarsi meno utile rispetto alla valutazione di un ambito più ristretto, intorno dell'albero oggetto di valutazione e dei suoi più diretti competitori.

Proprietà dello Stato

Codice	Posizione sociale	Descrizione
1	Soggetto in posizione dominante	Individui con chioma vigorosa, non affetta o poco affetta nella forma e nello sviluppo dalla concorrenza degli alberi circostanti. Si tratta in genere di alberi che soffrono meno degli effetti della concorrenza epigea, anche perché in certa misura più alti dei circostanti, condizione da cui deriva un maggiore sviluppo della chioma e in definitiva una maggiore disponibilità di luce per la fotosintesi.
2	Soggetto in posizione intermedia	Considerando come situazione di riferimento quella dei boschi coetanei tendenzialmente non stratificati, si tratta della generalità degli individui che costituiscono il soprassuolo arboreo. Nel complesso sono questi gli alberi che assicurano massima parte della copertura del suolo e dell'area basimetrica. Anch'essi naturalmente sono soggetti agli effetti della selezione naturale, ma nel loro insieme rappresentano la condizione attuale di equilibrio del popolamento e perciò ci si attende che non siano i più prossimi individui a soccombere alla selezione naturale. Hanno un'altezza tra loro comparabile e proprio perché esprimono nel loro complesso lo stato medio del popolamento, l'altezza del piano delle chiome di questi alberi può essere assunta con buona approssimazione come altezza dello strato delle chiome dell'intero popolamento. In genere le chiome non possono espandersi liberamente ma gli effetti della concorrenza non sono tali da portare a chiome compresse, ristrette, intristite e con sintomi di degenerazione.
3	Soggetto dominato o sottoposto	Si tratta di individui completamente dominati, adduggiati, per esempio con chioma del tutto contenuta nel piano dominato oppure solo parzialmente inserita in quello dominante ma in posizione subalterna, poiché ne raggiunge solo la parte inferiore oppure è fortemente ridotta-compressa per via della competizione laterale. Nei popolamenti di specie eliofile ci si può attendere che siano gli alberi che nel prossimo avvenire moriranno per effetto della selezione naturale (autodiradamento). Nel caso si tratti di individui sottoposti di specie sciafile ci si attende che resteranno in tale subordinazione e con accrescimenti ridotti in attesa di eventi naturali o selvicolturali (tagli, diradamenti, ecc.) a carico degli individui limitrofi dominanti o intermedi, eventi che daranno loro spazio e luce per la ripresa di un accrescimento più vigoroso.

Corpo Forestale dello Stato

5.2.6 Incremento diametrico **AC**	Unità di campionamento 
Rilievo dello spessore complessivo degli anelli prodotti negli ultimi 5 anni, misurato in senso radiale ad 1.3 m di altezza, degli alberi campione prescelti.	

Finalità	Stime dei tassi di accrescimento e degli incrementi correnti di massa legnosa
GFS: 3.1	

Classi/Unità di misura	Millimetro, con approssimazione al mezzo millimetro.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Sugli stessi alberi campione dell'altezza, si preleva un piccolo cilindro di legno all'altezza di 1.30 m dal suolo. A tal fine viene impiegato il succhiello Pressler, direzionando il trapano verso il centro dell'AdS. Ferma restando questa regola generale, si raccomanda di non prelevare cilindri legnosi in prossimità di nodi, inserzione di rami o qualsivoglia altra causa di irregolarità del fusto (cancri, necrosi, alterazioni dovute a ferite, malformazioni, ecc). In presenza di tali difetti del legno, si procederà spostando del necessario (in altezza o lateralmente) la posizione di carotaggio; tuttavia se gli stessi difetti interessano un'area piuttosto estesa di quella parte di fusto, si valuterà la possibilità di eseguire il campionamento nella parte diametralmente opposta del tronco, così da essere ancora allineati secondo la congiungente al centro dell'area di saggio. Nonostante non siano possibili generalizzazioni sulla lunghezza

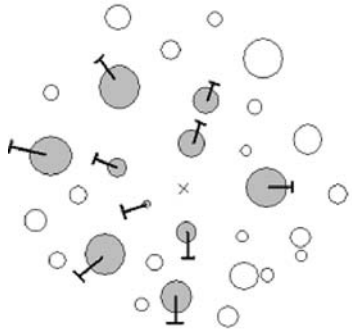


Figura 5.2.6 – *Direzione di carotaggio nei rilievi per l'incremento diametrico.*

del cilindro da estrarre per campionare il numero di anelli richiesti, come indicazione generale si consideri la necessità di dover estrarre campioni dell'ordine di qualche centimetro di lunghezza, anche in relazione alla necessità di doverli in qualche modo trattare (pulitura, gessatura ecc. – vedi Allegato 4) per facilitare il riconoscimento degli anelli. Una volta estratto, il campione andrà posizionato sul supporto in dotazione e con l'ausilio di righello e lente di ingrandimento andrà misurato lo spessore degli ultimi cinque anelli di accrescimento, approssimato al mezzo millimetro.

Poiché i rilievi della terza fase INFC sono previsti in stagione vegetativa, è da evitare di includere tra gli ultimi cinque anelli quello dell'anno corrente (vedi anche Figura A4.2 Allegato 4).

Dato che gli alberi da carotare sono gli stessi di cui è già stata misurata l'altezza, il software consente di richiamare le schede di quegli stessi alberi campione delle altezze, guidando l'operatore nella registrazione dei soli dati mancanti.

Inoltre, in caso di difficoltà nella lettura delle carotine in campo, tale operazione e la relativa registrazione dei dati potrà essere effettuata a posteriori in ufficio; il software consente infatti questa possibilità (inserito in campo, da inserire successivamente, impossibile da inserire). Nell'Allegato 4 sono descritte procedure che possono semplificare il riconoscimento di anelli di accrescimento poco visibili.

Tutte le carotine prelevate dovranno essere conservate per le opportune verifiche in sede di collaudo.

Corpo Forestale dello Stato

Casi particolari

Nel caso in cui il rilievo dell'incremento **non** fosse **possibile** (anelli non riconoscibili, carotaggio difficile, scadente qualità dei cilindri estratti anche quando ripetuti, ecc) o non dia garanzie di affidabilità, è prevista la voce "indeterminabile" nella scelta dal menù a tendina. In tal caso il numero di soggetti carotati nell'area di saggio sarà inferiore a quello delle altezze misurate.

In presenza di **soggetti giovani**, con meno di 5 anelli a 1.30 m, è necessario calcolare e registrare lo spessore comunque di 5 anelli, stimato sulla base di quelli effettivamente misurati. Ad esempio, se sono presenti solo tre anelli rispettivamente con spessore di 4 mm, 2 mm e 3 mm, si calcola lo spessore medio (in questo caso 3 mm) e lo si moltiplica per 5; il valore da registrare sarà quindi di 15 mm.

Alberi campione – Procedura software

Servizio AC (Alberi campione)

Scopo: visualizzare gli alberi campione eventualmente già inseriti e aggiungere, modificare o eliminare alberi campione.

Con il bottone **Nuovo** si aggiunge un nuovo albero campione.
Con il bottone **Modifica** si possono modificare le informazioni già inserite e relative all'albero campione selezionato.
Con il bottone **Elimina** si possono eliminare tutte le informazioni relative all'albero campione selezionato e si resta nella presente maschera.
Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Scopo: inserire, o modificare, le informazioni richieste per gli alberi campione.

id campione: indica il numero progressivo assegnato a ciascun albero campione.
categoria: permette di selezionare la categoria dell'albero campione.
specie: permette di selezionare la specie dell'albero campione in rilievo dalla lista delle specie frequenti.
Lista specie: propone la lista delle specie frequenti, per un suo aggiornamento tramite la lista generale delle specie.
diametri (cm): consente di digitare il valore del primo e dell'eventuale secondo diametro misurato.
vitalità: permette di selezionare la classe di vitalità/integrità.
dendrotipo: permette di selezionare il dendrotipo.

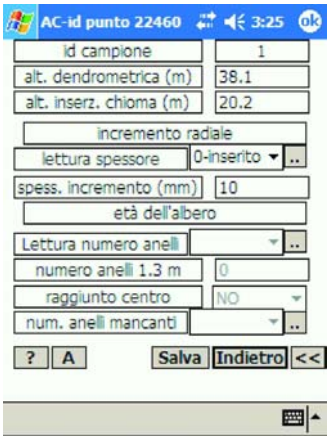
Nel caso che si giunga a questa maschera tramite il bottone **Modifica** della maschera precedente, vengono visualizzate alcune informazioni (id campione, categoria, specie, diametri, vitalità e dendrotipo) dell'albero campione selezionato. Analogamente vengono proposte le informazioni già presenti, qualora si giunga a questa maschera tramite il bottone **Nuovo** della maschera precedente e si attivi il bottone **Copia** della maschera corrente.

posizione sociale: permette di selezionare la posizione sociale dell'albero campione.

Con il bottone **Copia** sono proposte le informazioni di un albero presente nella lista degli alberi in piedi individuato mediante il suo id albero.

(segue)

Catasto dello Stato



Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.
Con il bottone **Indietro** si torna al servizio di partenza.
Con il bottone [>>] si va alla maschera successiva del servizio AC.

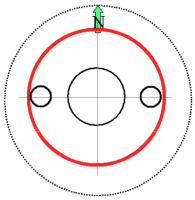
Scopo: inserire le informazioni richieste per gli alberi campione.

id campione: indica il numero progressivo assegnato a ciascun albero campione.
alt. dendrometrica (m): permette di inserire il valore dell'altezza dendrometrica.
alt. inserz. chioma (m): permette di inserire il valore dell'altezza di inserzione della chioma.
lettura spessore: consente di selezionare il momento in cui viene effettuata la lettura della carotina.
spess. incremento (mm): consente di digitare il valore dello spessore dei cinque anelli osservati sulla carotina prelevata.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.
Con il bottone **Indietro** si torna al servizio di partenza.
Con il bottone [<<] si ritorna alla maschera precedente del servizio AC.
NB: la parte relativa all'età dell'albero è illustrata al § 5.4.

Corpo Forestale dello Stato

5.3 Età media del soprassuolo

5.3.1 Classe di età del soprassuolo **CP**	Unità di campionamento 
Rilievo della classe di età del soprassuolo nei boschi coetanei.	

Finalità	Ripartizioni in classi di età, studio di relazioni tra le dimensioni, l'età e l'accrescimento diametrico degli individui arborei
GFS: 1.3	

Classi/Unità di misura	Sono previste nove classi: – fino a 10 anni – da 11 a 20 anni – da 21 a 30 anni – da 31 a 40 anni – da 41 a 80 anni – da 81 a 120 anni – oltre 120 anni – non determinabile – non applicabile

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

La determinazione della classe di età è richiesta solo per i soprassuoli classificati come **boschi coetanei** in seconda fase. In pratica essa avrà luogo in presenza dei seguenti **tipi colturali**: Ceduo, Ceduo matricinato, Ceduo composto, Fustaia transitoria e Fustaia coetanea. Preliminarmente occorre perciò indicare il tipo colturale del soprassuolo, controllando quello classificato in seconda fase. Tale classificazione potrà anche essere diversa da quella della fase precedente: è opportuno però limitare le variazioni di tipo colturale solo alle situazioni significativamente modificate o ai casi di errore materiale di valutazione.

In presenza di più categorie inventariali o di più tipi colturali sull'area di osser-

vazione, la determinazione dell'età deve riguardare la categoria o il tipo in cui ricade il punto di campionamento C.

Al fine della determinazione dell'età media del soprassuolo può essere utile adottare una delle seguenti ***modalità***:

1 *conta del numero di palchi* su alcuni soggetti scelti soggettivamente fra quelli rappresentativi del popolamento; questo criterio potrebbe trovare applicazione nelle giovani formazioni di conifere;

2 *conta del numero di anelli* presenti su ceppaie tagliate di recente che possono trovarsi entro l'area di saggio o nelle zone circostanti, purché appartenenti allo stesso stadio di sviluppo;

3 *ricostruzione storica*: anno d'impianto, per i popolamenti di origine artificiale, di fine turno, di sementazione, ecc.; questa informazione potrebbe essere disponibile dal personale forestale locale o stimata a vista;

4 *conta del numero di anelli su carote* di legno prelevate con il succhiello di Pressler eseguite a 1.30 m dal suolo, in modo da raggiungere il centro dell'albero o la sua prossimità; questo criterio è solitamente applicabile nelle formazioni di conifere e in alcune formazioni di latifoglie (si rimanda all'Allegato 4 per ulteriori suggerimenti relativi a carotaggi).

Nei casi in cui non si riesca a stimare la classe di età con sufficiente attendibilità andrà indicata la classe "non determinabile".

Nel caso di boschi misti, la stima dell'età và condotta su soggetti delle specie più rappresentate.

Nei popolamenti chiaramente biplani le stesse operazioni or ora descritte vanno condotte distintamente in entrambi i piani, se ambedue di tipo coetaneo, o limitate a quello dei due coetaneo.

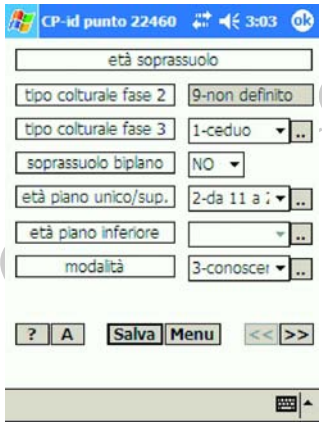
In definitiva il rilievo prevede nell'ordine:

– la selezione di popolamento coetaneo o meno (dato proveniente dalla II fase); se non è coetaneo resta disattivata la restante parte e il rilievo ha termine;
– la selezione di una delle due opzioni: monoplano o biplano;
– la classificazione della classe di età (doppio campo nel caso del biplano: il primo si riferisce al piano superiore, il secondo a quello inferiore);
– l'indicazione della modalità di stima (uno dei quattro casi).

Casi particolari

1 Nel caso dei *cedui matricinati*, per età del soprassuolo si intende quella dei polloni e non delle matricine.
2 Nel caso di *fustaie in rinnovazione*, in cui il rilievo inventariale cade prima del taglio di sgombero, se il popolamento è definito biplano, andrà stimata l'età del piano di rinnovazione e di quello costituito da piante mature del vecchio ciclo.
3 Nel caso di *rimboschimenti*, qualora dovessero incontrarsi sporadici, grossi alberi di specie autoctone preesistenti l'impianto, la determinazione/stima dell'età andrà condotta per gli alberi d'impianto che costituiscono il popolamento principale. Sostanzialmente non si andrà alla ricerca delle piante più vecchie, ma di quelle che meglio rappresentano il soprassuolo per l'attributo in questione.
4 In presenza di un popolamento *biplano con un piano non coetaneo*: per quest'ultimo si selezionerà "non applicabile" .

Caratteri del popolamento – Procedura software



Servizio CP (Caratteri del popolamento)

Scopo: inserire le informazioni richieste relative all'età del soprassuolo.

tipo colturale fase 2: ripropone il tipo colturale classificato in seconda fase.
tipo colturale fase 3: permette di selezionare il tipo colturale riscontrato in terza fase, operando quindi una conferma o una modifica dell'indicazione data in fase 2.
soprassuolo biplano: permette di indicare se il tipo colturale è monoplano o biplano.
età piano unico/sup.: permette di selezionare l'età del piano superiore (caso di soprassuolo biplano) o del piano unico (caso di soprassuolo monoplano).
età piano inferiore: nel solo caso di soprassuolo biplano, permette di selezionare l'età del piano inferiore.
modalità: permette di selezionare la modalità prevalente con cui è stata rilevata l'età del soprassuolo.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

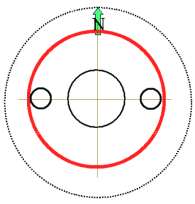
Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Con il bottone >> si va alla maschera successiva del servizio CP.

Estratto dello Stato

5.4 Rilievi specifici su albero campione delle relazioni dimensioni/età

Per l'albero campione delle relazioni dimensioni/età è previsto il rilievo del numero di anelli a 1.30 m dal suolo, oltre agli altri attributi osservati sugli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento e cioè il diametro a 1.30 m dal suolo, la specie, la vitalità/integrità, il dendrotipo, la posizione sociale, l'altezza totale, l'altezza d'inserzione della chioma e l'incremento radiale degli ultimi cinque anni.

5.4.1 Numero degli anelli del fusto **AC**	Unità di campionamento 
Rilievo del numero di anelli sulla sezione orizzontale del fusto a 1.30 m per la determinazione dell'età dell'albero campione, scelto tra quelli appartenenti al soprassuolo principale.	

Finalità	Studio di relazioni tra le dimensioni e l'età degli individui arborei.
GFS: 1.3	

Classi/Unità di misura	Numero degli anelli

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Per tutti i tipi colturali va individuato l'albero tra quelli ritenuti più vecchi (presumibilmente tra i più grossi), appartenente alla specie o ad una delle specie che caratterizzano il soprassuolo in esame. L'albero deve essere individuato preferibilmente all'interno dell'AdS13 e può coincidere con uno dei soggetti osservati per l'altezza dendrometrica e per l'incremento. Comunque, nel caso in cui all'interno di tale AdS non si rinvenga un individuo con le caratteristiche volute, si può estendere eccezionalmente la ricerca nell'ambito dell'AdS25.

Per la determinazione del numero di anni trascorsi da quando l'albero ha raggiunto l'altezza di 1.30 m è prevista la semplice conta del numero degli anelli annuali, compreso quello dell'anno in corso sulla carotina prelevata.

Onde evitare difficoltà operative che potrebbero rivelarsi particolarmente onerose, si suggerisce di non eseguire prelievi in prossimità di nodi, inserzione di rami o altre irregolarità del fusto (cancri, necrosi, alterazioni dovute a ferite, ecc). In presenza di tali difetti del legno, si procederà al rilievo spostando del necessario (in altezza o lateralmente) il punto di carotaggio.

Scelto l'albero, con il succhiello di Pressler si preleva una carota di legno completa (cioè fino al centro dell'albero), direzionando il trapano perpendicolarmente all'asse della pianta e verso il centro dell'AdS (vedi 5.2.6). Per comodità, nei terreni a forte pendenza, la perforazione potrà essere eseguita, sempre nella direzione predetta ma nel verso opposto (cioè spalle dell'operatore verso C).

Si consideri che la profondità da raggiungere dovrebbe superare (seppur di poco) il raggio dell'albero, a maggiore garanzia del raggiungimento del suo centro. Nel caso in cui questo fosse stato mancato ma di poco, onde evitare un ulteriore oneroso prelievo - e solo nei casi in cui tale valutazione possa essere condotta con ragionevole grado di affidamento - è richiesto agli operatori di indicare il numero degli anelli contati e di stimare il numero di quelli presumibilmente mancanti per il raggiungimento del centro, limitando la scelta tra le sole due classi: da 1a 5 anelli oppure da 6 a 10 anelli. Qualora la distanza dal centro sia valutata maggiore, il rilevamento dell'età verrà ripetuto estraendo una seconda carotina; nel caso che questo secondo prelievo sia poco opportuno o difficoltoso, il rilievo dell'età può essere abbandonato.

Centro raggiunto: SI

NO, anelli mancanti:

– da 1 a 5

– da 6 a 10

Corpo Forestale dello Stato

Per tale valutazione sintetica ci si avvarrà dell'osservazione sull'ampiezza degli anelli più interni osservabili sulla carota estratta e sul loro grado di curvatura (centro mancato per errata direzione di carotaggio). Una volta estratto, sia per la conta degli anelli sia per la misura dello spessore complessivo degli ultimi cinque anelli di accrescimento il campione andrà essere posizionato sul supporto apposito.

Nell'Allegato 4 sono descritte alcune procedure che consentono di evidenziare gli anelli di accrescimento poco visibili.

Nel caso che l'albero sia anche albero campione dell'altezza e dell'accrescimento, è sufficiente aggiungere - ai dati già raccolti - le informazioni relative all'età e ovviamente il codice (E) previsto per indicare il particolare stato di tale albero.

La scelta dell'albero campione va limitata a soggetti sani ed integri, che ad una valutazione visiva offrano sufficiente garanzia di legno senza difetti, in particolare marciumi e carie. Poiché le squadre hanno in dotazione trivelle utili per estrazione di carote di lunghezza fino a 50 cm, gli alberi con diametri a 1.30 m dal suolo maggiore di 100 cm vanno senza indugio esclusi dal carotaggio; in tal caso ci si accontenterà anche di individui presumibilmente non tra i più vecchi (e grossi). A fronte di serie difficoltà operative (specie legnosa, dimensioni degli alberi, necessità di evitare danneggiamento, ecc.), il rilevamento dell'albero campione può essere tralasciato. Individui ricadenti in contesti diversi dalle condizioni di vegetazione del popolamento in esame (quello in cui si trova l'AdS), seppure vicini, vanno esclusi.

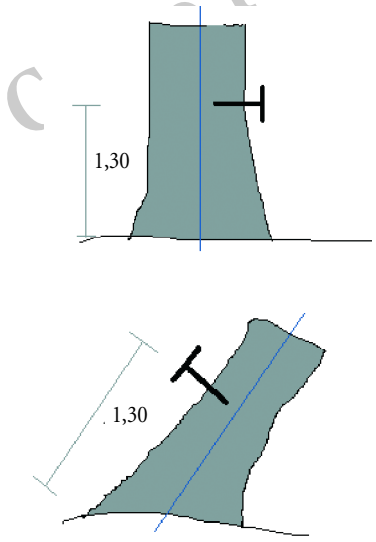
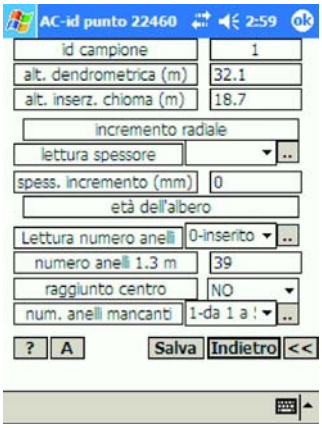


Figura 5.4.1 – *Posizionamento e direzione della trivella per il prelievo della carota a 1.30 m.*

È questo, ad esempio, il caso di alberi in radure quando l'AdS rientra appieno in contesto di bosco denso; vecchie capitozze sparse regolarmente o irregolarmente in contesto più diffusamente boscato; alberi di specie rare nel contesto in esame; nei cedui matricinati escludere le matricine da questo tipo di campionamento. Praticamente nelle fustaie coetanee o transitorie, la scelta ricadrà su uno dei soggetti più grossi del popolamento, nei cedui verrà prescelto uno dei polloni di maggiori dimensioni, mentre nelle fustaie disetanee o irregolari sarà data la preferenza ad uno degli alberi più sviluppati.

Corpo Forestale dello Stato

Alberi campione – Procedura software



Servizio AC (Alberi campione)

Scopo: inserire le informazioni richieste relative all'età dell'albero campione.

lettura numero anelli: seleziona il momento in cui viene effettuata la lettura del numero degli anelli.
numero anelli 1.30 m: consente di digitare il numero degli anelli contati sulla carotina prelevata.
raggiunto centro: permette di indicare se con il prelievo della carotina si è raggiunto il centro dell'albero.
num. anelli mancanti: nel solo caso in cui il centro non sia stato raggiunto, permette di indicare il presumibile numero di anelli mancanti.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Indietro** si torna alla maschera iniziale del servizio AC.

Con il bottone <<< si ritorna alla maschera precedente del servizio AC.

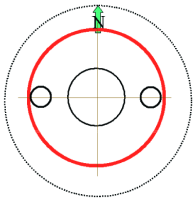
NB: Per le parti relative alle altezze e all'incremento radiale si veda § 5.2.

Corpo Forestale dello Stato

Si omette qui di riportare nuovamente le schede descrittive degli altri attributi (specie, diametro a 1.30 m, vitalità/integrità, dendrotipo, posizione sociale, altezza totale, altezza di inserzione della chioma, incremento radiale), rinviando alla loro descrizione riportata nel paragrafo 5.2.

5.5 Legno morto a terra

Per gli elementi e i frammenti di legno morto a terra e sospeso è previsto il rilievo delle dimensioni (diametri alle sezioni estreme e lunghezze), l'attribuzione al gruppo di specie e lo stato di decadimento.

5.5.1 Dimensioni del materiale al suolo **LM**	Unità di campionamento 
Rilievo dimensionale (diametri alle sezioni estreme e lunghezze) del materiale legnoso giacente al suolo, costituito da individui interi o loro porzioni aventi diametro – alla sezione inferiore – uguale o maggiore a 10 cm.	

Finalità	Stime del volume, della sostanza secca e del carbonio della necromassa.
GFS: 1.4 - 4.5	

Classi/Unità di misura	Centimetro intero per i diametri alle sezioni estreme. Metro con approssimazione al centimetro per la lunghezza.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Va eseguito il rilievo dimensionale all'interno dell'area di saggio con raggio di 13 m di tutto il materiale (alberi interi, fusti, rami, frammenti di legno) giacente al suolo (nella letteratura anglosassone è comunemente chiamato *Coarse Woody Debris* – CWD), avente almeno un diametro alla sezione inferiore uguale o maggiore a 9.5 cm (classe di 10 cm). Ciascun oggetto (albero o parte di albero, qui denominata "*elemento*"), se molto lungo o complesso, va inizialmente scomposto in porzioni (*frammenti*) di circa 2 m di lunghezza.

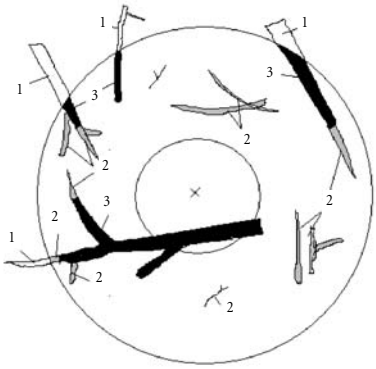
Per ciascun frammento si procede, *in riferimento alla sola parte ricadente all'interno dell'area di saggio*, con la misura di due diametri della sezione minima (di cui, si ripete, almeno uno deve essere uguale o maggiore di 9.5 cm), di due diametri della sezione massima e della distanza tra le due sezioni (lunghezza).

In corrispondenza di ciascuna sezione, impiegando il cavalletto dendrometrico più appropriato, vanno rilevati due diametri ortogonali facendo attenzione che l'asta del cavalletto formi in ogni caso un angolo di 45° con la verticale. La distanza tra le due sezioni va misurata utilizzando un metro rigido (o flessometro o cordella) da appoggiare sul frammento in esame.

Casi particolari

1 Nel caso in cui l'area di saggio con raggio di 13 m risulti difficilmente percorribile per l'eccessiva presenza di necromassa di grandi dimensioni al suolo, si può limitare il rilievo all'area di saggio ridotta AdS4. I casi in cui si può procedere all'utilizzo di questa procedura di rilievo semplificata si identificano in: (I) presenza di almeno un albero intero adagiato al suolo, (II) presenza di schianti naturali o di residui di utilizzazioni intensive, (III) canalone o compluvio con forte addensamento di alberi morti atterrati.
2 Nel caso di un frammento fortemente decomposto e/o inglobato nel terreno (classe di decomposizione 5), dove è impossibile misurare il diametro della sezione minima e massima verticale al terreno, si procede attraverso un stima a vista indicandone la modalità (stima).
3 Nel caso di alberi interi, radicati fuori dell'area di saggio e caduti almeno in parte all'interno della stessa, la parte interna va considerata come facente parte dell'area e rilevata secondo la procedura standard.
4 Nel caso di frammenti di forma irregolare si procede dividendo idealmente il frammento in due o più parti da misurare separatamente, senza dover indicare che si è proceduto con detta modalità.
5 Nel caso di alberi interi, il rilievo inizia dalla sezione minima (dove almeno un diametro appartiene alla classe di 10 cm) fino alla sezione massima corrispondente alla sezione al colletto; in ogni caso non si procede al rilievo del ciocco radicale.
6 Nel caso di alberi morti, ancora in piedi ma troncati ad un'altezza inferiore a 1.30 m, questi vanno inclusi nel rilievo delle ceppaie (c.f.r. punto 5.7).
7 Non vanno considerati come necromassa al suolo la legna accatastata e il legname da opera che si ritiene saranno sicuramente asportati dal bosco in tempi più o meno brevi; pertanto per questo materiale non si procede con il rilevamento del legno morto.

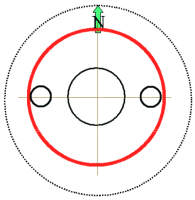
Corpo Forestale dello Stato



1 Materiale esterno all'AdS13 (da non misurare)
2 Materiale interno di dimensioni inferiori alla soglia (d<10 cm – da non misurare)
3 Materiale interno all'AdS di dimensioni superiori alla soglia minima (da misurare)

Figura 5.5.1 – *Scomposizione ideale del legno morto presente nell'AdS ai fini della sua misurazione.*

Corpo Forestale dello Stato

5.5.2 Dimensioni del materiale sospeso e non raggiungibile **LM**	Unità di campionamento 
Rilievo dimensionale del materiale legnoso sospeso e non raggiungibile, costituito da individui interi o loro porzioni aventi diametro alla sezione inferiore di almeno 10 cm.	

Finalità	Stime del volume, della sostanza secca e del carbonio della necromassa.
GFS: 1.4 - 4.5	

Classi/Unità di misura	Centimetro intero per il diametro minimo e il diametro massimo. Metro con approssimazione al centimetro per la lunghezza.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

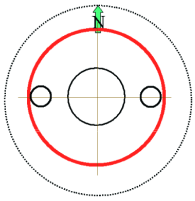
Rilievo dimensionale all'interno dell'area di saggio con raggio di 13 m di tutto il materiale sospeso (fusti, rami, frammenti di legno) non raggiungibile e non atterrabile, avente diametro alla sezione minima uguale o maggiore alla classe di 10 cm; non afferiscono ovviamente a questa categoria le parti non chiaramente *staccate e separate* dall'albero di appartenenza. Per ciascun frammento si procede, in riferimento alla sola parte ricadente all'interno dell'area di saggio, con la stima del diametro della sezione minima, del diametro della sezione massima e della distanza tra le due sezioni (lunghezza). In corrispondenza di ciascuna sezione, mediante stima a vista, vanno rilevati due diametri ortogonali. La distanza tra le due sezioni va anch'essa stimata a vista da terra, eventualmente con l'ausilio della rotella stesa lungo la proiezione al suolo del frammento. Nel caso di frammenti lunghi, in parte sopra e in parte sotto la soglia dei 10 cm, ricadenti all'interno dell'area di saggio, si procede considerando soltanto la parte compresa tra il diametro minimo di 10 cm e il diametro massimo, mentre la parte sotto soglia non viene conteggiata.

Illustrazioni esemplificative

a) b)

Figura 5.5.2 – *Caso di soggetto spezzato con porzione aerea secca ormai staccata dal restante fusto (a) e porzione di fusto sospeso (b): in entrambi i casi si stima come materiale non raggiungibile.*

Corpo Forestale dello Sta

5.5.3 Attribuzione del legno morto a conifere o latifoglie **LM**	Unità di campionamento 
Classificazione secondo la categoria (conifera[1] o latifoglia) del legno morto a terra e di quello eventuale sospeso e non raggiungibile.	

Finalità	Ripartizione per gruppi di specie del volume, della sostanza secca e del carbonio della necromassa.
GFS: 1.4 – 4.1 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Sono previste 3 classi: – Latifoglie – Conifere – Non determinata

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Individuazione di uno dei due gruppi di specie o, nei casi non risolti, assegnazione alla classe indeterminata.

La classe di appartenenza va rilevata per ogni elemento misurato distinguendo tra conifere e latifoglie. Essa ovviamente non varia per frammenti diversi dello stesso elemento.

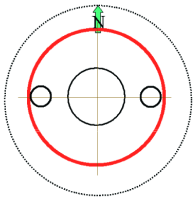
I parametri da considerare, per ordine di importanza, ai fini della valutazione della classe botanica di appartenenza, sono:

– riconoscimento del legno o della corteccia, se presente, ed eventuale confronto di questa con quella dei soggetti in piedi,
– presenza visiva o olfattiva di resine tali da indicare che il frammento appartiene al gruppo delle conifere,
– composizione botanica del popolamento circostante al punto di rilievo.

[1] Per motivi pratici legati all'uso del termine, Conifera viene usato impropriamente come sinonimo di Gimnosperme e pertanto comprende anche la specie *Taxus baccata*.

Codice	Classe di appartenenza botanica	Descrizione
1	Latifoglie	Elemento appartenente a tutti quei soggetti arborei e arbustivi del gruppo botanico delle Angiosperme e caratterizzati dal fatto di avere foglie a forma espansa.
2	Conifere	Elemento appartenente a tutti quei soggetti arborei e arbustivi del gruppo botanico delle Gimnosperme e caratterizzati dal fatto di avere foglie aghiformi.
3	Non determinata	Elemento non associabile con certezza ad una delle classi precedenti.

Corpo Forestale dello Stato

5.5.4 Stato di decadimento (decomposizione)	Unità di campionamento
LM	
Attribuzione dello stato di decomposizione al materiale legnoso, a terra o sospeso.	

Finalità	Ripartizioni della sostanza secca e del carbonio della necromassa
GFS: 1.4 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Sono previste 5 classi: – materiale recente (intatto) – materiale parzialmente decomposto – materiale mediamente decomposto – materiale fortemente decomposto – materiale totalmente decomposto

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Lo stato di decadimento viene valutato osservando per ciascun soggetto alcune caratteristiche chiave nel seguente ordine:

1 la presenza di corteccia
2 la presenza di rametti con diametro inferiore ai 3 cm
3 consistenza del legno

La *corteccia* di un frammento può essere:

– attaccata al legno (classe 1)
– allentata (classe 2)
– distaccata in parte (classe 3)
– distaccata totalmente (classi 4 e 5)

I *rametti* con diametro inferiore ai 3 cm in un albero morto in piedi possono essere:
– presenti (classe 1)
– presenti in parte (classe 2)
– totalmente assenti (classi 3, 4 e 5)

La *consistenza del legno* può essere:
– intatta (classe 1 e 2)
– in blocchi (classe 3 e 4)
– polverosa (classe 5)

L'associazione delle tre caratteristiche chiave sopra menzionate consente di assegnare ogni elemento ad una delle cinque classi di decadimento. Si precisa a tale proposito che i singoli frammenti che costituiscono un elemento devono appartenere alla stessa classe di decadimento.

Nel caso in cui l'associazione delle tre caratteristiche chiave non dovesse portare ad individuare una sola classe, viene data priorità alla presenza di corteccia e successivamente alla presenza di rametti (ad esempio: nel caso di "corteccia attaccata al legno, rametti presenti in parte e fusto integro" dove esiste incertezza tra classe 1 e 2 viene assegnata la classe 1 perché la presenza di corteccia è un indicatore prioritario).

Nel caso di mancato riconoscimento dell'appartenenza ad uno dei due gruppi di specie, selezionare la voce "non identificata".

Nel caso particolare della sughera è possibile incontrare frammenti caratterizzati dalla presenza di ampi lembi di corteccia quasi intatti al cui interno il legno si presenta in un avanzato stato di decadimento. Questi frammenti vanno attribuiti alla quarta o quinta classe di decadimento sulla base della consistenza, in blocchi o polverosa, del legno.

Corpo Forestale dello Stato

Codice	Stato di decadimento	Descrizione
1	Materiale recente (intatto)	Corteccia intatta e attaccata al legno, rametti con diametro inferiore ai 3 cm presenti, consistenza legno intatto, possibile micelio fungino sviluppato in piccole aree sottocorteccia.
2	Materiale parzialmente decomposto	Corteccia intatta ma allentata (non ancora distaccata), rametti in parte assenti, legno intatto, micelio fungino presente tra la corteccia e il legno ben sviluppato, presenza di zone marcescenti che si estendono per meno di 3 cm.
3	Materiale mediamente decomposto	Tracce di corteccia, rametti assenti, legno in larghi pezzi (piccoli blocchi), zone marcescenti estese per più di 3 cm, concomitante presenza di un nucleo consistente.
4	Materiale fortemente decomposto	Corteccia assente, rametti assenti, legno in blocchi, zone marcescenti estese su tutto il frammento che a sua volta si presenta di consistenza molliccia e spesso di forma irregolare.
5	Materiale totalmente decomposto	Corteccia assente, rametti assenti, consistenza polverosa, legno decomposto in scaglie e molle, singole scaglie spesso coperte dal terreno, da muschio o da licheni.

Corpo Forestale dello Stato

Illustrazioni esemplificative

Foto 5.5.4a – *Materiale con rametti presenti (cl.1).*

Foto 5.5.4b – *Materiale con rametti presenti in parte (cl.2).*

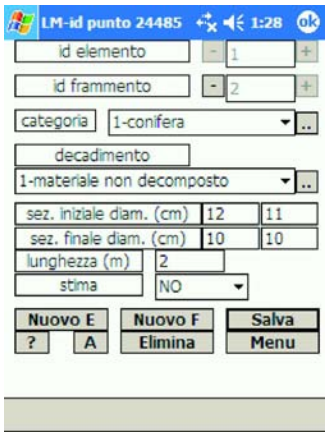
Foto 5.5.4c – *Materiale di consistenza intatta (cl.2).*

Foto 5.5.4d – *Materiale con rametti totalmente assenti (cl.3).*

Foto 5.5.4e – *Materiale di consistenza in blocchi (cl.4).*

Foto 5.5.4f – *Materiale di consistenza polverosa (cl.5).*

Legno morto – Procedura software



Servizio LM (Legno morto)

Scopo: inserire le informazioni richieste relative agli elementi e ai frammenti di legno morto.

id elemento: indica il numero progressivo assegnato all'elemento e consente di visualizzare i dati degli elementi già inseriti.

id frammento: indica il numero progressivo assegnato al frammento e consente di visualizzare i dati dei frammenti precedentemente inseriti per uno stesso elemento.

categoria: permette di selezionare la categoria botanica di appartenenza di ciascun elemento.

decadimento: permette di selezionare lo stato di decadimento di ciascun elemento di legno morto.

sez. iniziale diam. (cm): permette di digitare i valori del primo e del secondo diametro misurati nella sezione iniziale del frammento.

sez. finale diam. (cm): permette di digitare i valori del primo e del secondo diametro misurati nella sezione finale del frammento.

lunghezza (m): permette di digitare il valore della lunghezza misurata tra le due sezioni.

stima: permette di indicare se i valori inseriti sono stati stimati o rilevati.

Con il bottone **Nuovo E** si predispone la maschera per l'inserimento delle informazioni relative ad un nuovo elemento.

Con il bottone **Nuovo F** si predispone la maschera per l'inserimento di un nuovo frammento senza passare ad un nuovo elemento.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

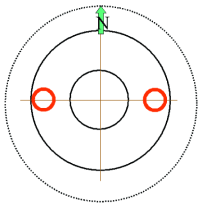
Con il bottone **Elimina** si eliminano tutte le informazioni relative al frammento indicato dell'elemento corrente e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Corpo Forestale dello Stato

5.6 Rinnovazione ed arbusti

Per i soggetti arborei e arbustivi di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti) è prevista la conta del loro numero per classe dimensionale e l'attribuzione della specie di appartenenza, dell'origine e degli eventuali danni presenti.

5.6.1 Specie dei soggetti di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti) **RA**	Unità di campionamento 
Classificazione della specie arborea o arbustiva dei soggetti che superano i 50 cm di altezza da terra ma non raggiungono la soglia diametrica minima (4.5 cm) a 1.30 m di altezza.	

Finalità	Ripartizione in classi della rinnovazione e del piano arbustivo; ripartizione delle stime di strato secondo la rinnovazione.
GFS: 4.1 – 4.2	

Classi/Unità di misura	Per la classificazione delle specie arboree/arbustive vanno considerati gli elenchi di specie riportati nell'Allegato 1. Le specie (leccio, carrubo, ecc.) che possono assumere entrambi i portamenti, compaiono in entrambi gli elenchi con diversa codifica. In tal caso l'attribuzione di albero o arbusto avviene in funzione del portamento assunto localmente dalla specie.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Entro le AdS2 a e b (raggio = 2 m), delimitate secondo la procedura descritta nel capitolo 4, si effettua la classificazione della specie di ciascun soggetto che rientra nel *range* dimensionale prescritto (altezza >=50cm e classe diametrica <5cm). Per la classificazione ci si potrà avvalere della **chiave analitica** riportata nell'Allegato 2.

Praticamente il rilevatore, muovendosi a raggiera o per quadranti di area dopo aver assegnato il codice dell'areola (A o B), identifica le specie presenti e procede per ciascuna di esse ad assegnare l'origine (5.6.2), la classe di danno (5.6.3) e il numero di soggetti per ciascuna classe dimensionale (5.6.4).

Nel caso di areole in cui non siano presenti soggetti arborei o arbustivi di piccole dimensioni da rilevare, non è prevista la registrazione di alcuna informazione.

Analogamente, non verrà registrata alcuna informazione nei casi in cui una o entrambe le areole di rilievo risultino localizzate all'esterno della copertura boscata (ad es. in altro uso del suolo) o siano inaccessibili per varie cause (su pendice molto ripida, per salti di roccia, o altro).

Casi particolari

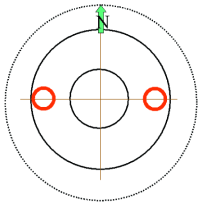
Per le specie eventualmente non identificate vanno utilizzate le voci "conifera ignota", "latifoglia ignota", "specie arbustiva ignota".

Alla categoria degli arbusti vengono associate anche eventuali specie lianose o suffrutici presenti, purché di consistenza legnosa (come ad esempio la vitalba), come spiegato nell'Allegato 1.

Corpo Forestale dello Stato

Figura 5.6.1a – *Caso di sottobosco ricco di piante lianose* (Clematis vitalba) *da classificare come arbusti.*

Figura 5.6.1b – *Pineta di pino silvestre con denso piano di rinnovazione mescolata ad arbusti.*

5.6.2 Origine dei soggetti arborei e arbustivi di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti) **RA**	Unità di campionamento 
Classificazione dell'origine dei soggetti di piccole dimensioni.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato.
GFS: 1.3 – 4.2 – 4.3	

Classi/Unità di misura	1 Origine naturale (da seme) 2 Origine artificiale (da impianto o da seme) 3 Origine agamica (ceduo)

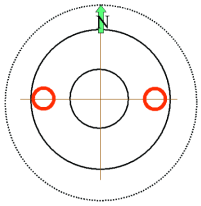
Procedura di rilevamento

Valutazione sintetica dell'origine dei soggetti appartenenti ad una specie osservando la presenza o meno di tracce di intervento artificiale.

Per ciascuna specie potrà essere indicato *un solo tipo* di origine (nel caso che per una specie siano presenti soggetti di diversa origine, si attribuirà quella prevalente).

Codice	Origine	Descrizione
1	Naturale	Piantine provenienti da semi dispersi naturalmente
2	Artificiale	Piantine provenienti da intervento artificiale (da impianto o da seme)
3	Agamica	Getti originati dal ricaccio di una ceppaia

Corpo Forestale dello Stato

5.6.3 Danni ai soggetti di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti) **RA**	Unità di campionamento 
Presenza di danni di una certa consistenza sugli individui di piccole dimensioni.	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato.
GFS: 2.4 – 4.2	

Classi/Unità di misura	Fattori di disturbo o danno: 0 assente 1 pascolo o selvaggina 2 neve o altri fattori meteorici 3 altro o non riconosciuto

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

La valutazione dell'eventuale danno agli individui arborei e arbustivi di piccole dimensioni avviene cercando di identificare il principale fattore di disturbo sulla base dei sintomi più appariscenti. Il danno, per essere segnalato, deve essere diffuso almeno sul 30% dei soggetti di ogni specie considerata. Qualora il danno sia da ascrivere a fattori diversi da quelli indicati dalle classi 1 e 2, come nel caso di interferenze da patogeni o per effetto della concorrenza o di carenza di luce, si assegnerà la classe "altro o non riconosciuto". Parimenti la stessa classe si assegnerà se non è identificato un preciso fattore di disturbo.

Per una specie verrà indicato un solo tipo di danno (quello prevalente nel caso di compresenza di diversi fattori di disturbo).

Codice	Classe di danno	Descrizione
1	Pascolo o selvaggina	Danni provocati dal morso di animali al pascolo o da selvaggina (ungulati).
2	Neve o altri fattori meteorici	Oltre ai danni da neve (schiacciamento, rottura dei fusti), anche quelli da gelate.
3	Altro o non riconosciuto	Danni da incendio o passaggio del fuoco nel sottobosco, da interventi di utilizzazione, da patogeni o da altre cause non riconosciute.

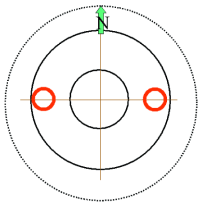
Illustrazioni esemplificative

a) b)

Figura 5.6.3a, b – *Rinnovazione di faggio (a) e di abete rosso (b) oggetto di ripetuta brucatura da animali al pascolo o da ungulati.*

c) d)

Figura 5.6.3c, d – *Danni alla rinnovazione da gelo (c) e da neve (d).*

5.6.4 Numero dei soggetti di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti) **RA**	Unità di campionamento 
Rilievo del numero di soggetti per classe dimensionale appartenenti alla vegetazione arborea e/o arbustiva di altezza non inferiore a 50 cm e sotto la soglia diametrica della classe 5 cm a 1.30 m (rinnovazione e strato arbustivo, se presenti).	

Finalità	Ripartizione delle stime di strato.
GFS: 1.3 – 4.2	

Classi/Unità di misura	1 altezza compresa tra 50 e 130 cm; 2 altezza maggiore di 130 cm e diametro a 1.30 m inferiore a 2.5 cm; 3 altezza maggiore di 130 cm e diametro a 1.30 m compreso tra 2.5 e 4.4 cm.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Entro le AdS2 a e b (raggio = 2 m), delimitate secondo la procedura descritta nel capitolo 4, si assegna il numero di soggetti, precedentemente identificati secondo la specie, a ciascuna delle classi dimensionali sopra indicate. In caso di *densità molto elevate* della vegetazione del sottobosco e di *distribuzione uniforme*, si potrà effettuare il rilievo soltanto su una metà dell'AdS2 (o eventualmente su un quarto), con l'avvertenza di moltiplicare per due (o per quattro) i valori raccolti.

Per valutare se un soggetto va considerato come appartenente all'areola di saggio in osservazione, si farà sempre riferimento alla posizione della base del soggetto.

Questa attribuzione chiude il rilievo per il gruppo di soggetti che afferiscono alla stessa specie (e stessa origine e classe eventuale di danno). Esempio di possibile rilievo del sottobosco:

AdS2	Specie		Origine	Danno	Cl. dim.	Numero
A	020	ab. rosso	naturale	0	1	5
			naturale	0	2	2
			naturale	0	3	2
	010	ab. bianco	artificiale	1	1	2
			artificiale	1	2	1
B	522	ginepro	naturale	0	2	1

Corpo Forestale dello Stato

Casi particolari

1 Nel caso degli individui, sia arborei sia arbustivi di piccole dimensioni, **per i quali il fusto principale si ramifica chiaramente al di sopra del livello del terreno** (per es. euforbia, ginestra, brugo, erica, rododendro), si conta un solo individuo, assegnandolo alla classe dimensionale maggiore fra quelle pertinenti (ad es. alla classe 3 se almeno un diametro a 1.30 m è superiore a 2.5 cm e inferiore a 4.5 cm, alla classe 2 se almeno un diametro a 1.3 m è superiore a 0 ma inferiore a 2.5 cm, alla classe 1 se nessun fusto supera l'altezza di 1.30 m dal suolo).

2 Nel caso fuoriescano **più fusti direttamente dal terreno, da una ceppaia** (polloni) o da una radice (polloni radicali), vanno contati tutti individualmente (per es. un cespuglio di nocciolo formato da numerosi ricacci).

3 **Edera e liane:** per finalità pratiche, l'edera e le liane vanno considerate a partire dall'altezza di 1.30 m. In sostanza non si rileva mai la classe 1 (altezza compresa tra 50 e 130 cm). Va conteggiato ciascun elemento individuato a 1.3 m e classificato appartenente alle classi dimensionali 2 e 3. Naturalmente se il diametro di tali soggetti supera la soglia di 9.5 cm, questi rientrano nel rilevamento degli alberi in piedi (vedi cap. 5.1.1. & fig 5.6.4c), dato che le AdS2 insistono nell'AdS13.

4 **Striscianti:** in presenza di specie legnose striscianti la misura dell'altezza finalizzata alla ripartizione in una delle classi dimensionali va fatta sollevando i fusti da terra e posizionandoli verticalmente.

5 **Rovi:** in presenza di roveti, roseti o altre formazioni arbustive (o lianose) ad alta densità, che coprono l'intera AdS2 o una sua parte e laddove non sia materialmente possibile effettuare un conteggio dei fusti, va registrato il valore convenzionale "99" per la classe dimensionale interessata, (fig. 5.6.4a – fig. 5.6.4b), con l'indicazione del numero di settori circolari interessati (1, 2, 3 o 4). Ad es. 992 segnala che la presenza di un gran numero di individui interessa due dei quattro settori dell'areola in esame.

a) b)

Figura 5.6.4 – *Casi di sottobosco a prevalenza di liane: a)* Clematis vitalba, *b)* Rubus fruticosus.

Corpo Forestale

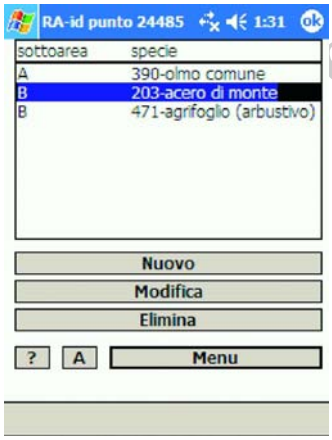
Figura 5.6.4 c – *Caso particolare di edera avviluppata ad un fusto.*

Nella foto si sta delimitando un AdS2. La freccia indica il limite dell'AdS2. Vanno stimati i fusticini dell'edera a 1.30 m che ricadono dentro AdS2 e ricondotti alle classi 2 oppure 3 (numero di fusti per ciascuna classe).

Se, invece, si stesse delimitando l'AdS4, andrebbero cavallettate tutte le diramazioni dell'edera, almeno della classe di 5 cm, dopo avere ovviamente stimato quali di esse ricadono dentro o fuori dell'area di saggio.

estale dello Stato

Rinnovazione ed arbusti – Procedura software



Servizio RA (Rinnovazione e arbusti)

Scopo: visualizzare le specie eventualmente già inserite per ogni sottoarea e aggiungere, modificare o eliminare le informazioni inserite per una specie in una sottoarea.

Con il bottone **Nuovo** si può aggiungere una nuova specie in una sottoarea.

Con il bottone **Modifica** si possono modificare le informazioni inserite relative ad una specie in una sottoarea.

Con il bottone **Elimina** si eliminano tutte le informazioni relative ad una specie in una sottoarea.

Con il bottone **Menu** si torna al menu principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Rinnovazione ed arbusti – Procedura software

Scopo: inserire le informazioni richieste per ogni specie in ciscuna sottoarea.

sottoarea: permette di selezionare la sottoarea in esame.

specie: permette di selezionare la specie di albero o arbusto dalla lista delle specie frequenti.

Lista specie: propone la lista delle specie frequenti, per un suo aggiornamento impiegando la lista generale delle specie.

origine: permette di selezionare l'origine prevalente per la specie considerata.

danni: permette di selezionare gli eventuali danni prevalenti per la specie considerata.

individui per classe dimensionale 50<=h<130cm: permette di digitare il numero di individui della specie considerata presenti nella sottoarea e aventi altezza 50<=h<130cm.

individui per classe dimensionale $d_{1,3}$<2.5cm: permette di digitare il numero di individui della specie considerata presenti nella sottoarea e aventi $d_{1,3}$<2.5cm.

individui per classe dimensionale 2.5<=$d_{1,3}$<4.5cm: permette di digitare il numero di individui della specie considerata presenti nella sottoarea e aventi 2.5<=$d_{1,3}$<4.5cm.

Nel caso di impiego dei codici 99 (991, 992, 993 o 994), è necessario impiegare il tastierino numerico richiamabile attraverso l'apposita icona posta in basso a destra.

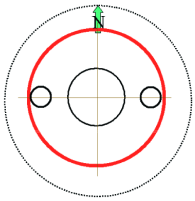
Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Indietro** si torna alla maschera precedente del servizio RA.

Corpo Forestale dello Stato

5.7 Rilievo delle ceppaie

Per le ceppaie è previsto il rilievo del diametro alla sezione di taglio, della distanza di tale sezione dal suolo, della specie di appartenenza, del tempo trascorso dal momento del taglio e dello stato di decadimento.

5.7.1 Dimensioni delle ceppaie	Unità di campionamento
CE	
Misura del diametro e dell'altezza da terra di ogni ceppaia (parte del fusto ancora radicata al suolo dopo il taglio) che abbia un diametro minimo di 10 cm al piano di taglio. Vanno considerate come ceppaie anche le frazioni di fusto di alberi troncati al di sotto di 1.30 m dal suolo.	

Finalità	Stima della fitomassa e del carbonio della necromassa; stima dei prelievi legnosi.
GFS: 1.4 – 3.1 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Centimetro per la misura dei diametri e delle altezze.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

All'interno dell'area di saggio AdS13 vengono conteggiate e misurate tutte le ceppaie il cui diametro sul piano di taglio è uguale o superiore a 9.5 cm (classe 10 cm).

In corrispondenza del piano di taglio, impiegando il cavalletto dendrometrico, vanno rilevati due diametri la cui misura va approssimata al centimetro. Nel caso di aree di saggio su terreni in pendenza (inclinazione superiore a 10 gradi), il primo dei due diametri va rilevato con posizione del rilevatore a monte dell'individuo in misurazione; nel caso di aree di saggio pianeggianti, il primo diametro va rilevato indirizzando l'asta del cavalletto verso il punto di campionamento. Il secondo diametro va preso sempre ortogonalmente al primo.

Le altezze minima e massima del piano di taglio dal terreno vanno misurate attraverso l'utilizzo di un metro rigido (o flessometro) da appoggiare dalla base

fino alla sezione di taglio e devono essere approssimate al centimetro. Qualora la sezione di taglio sia molto prossima al terreno, l'altezza minima da registrare è convenzionalmente fissata a 1 cm. Vanno considerate come ceppaie anche le frazioni basali di fusti troncati ad un'altezza inferiore a 1.30 m dal suolo. In questi casi la sezione a cui riferirsi per il rilievo dei diametri e delle altezze è quella in corrispondenza della quale è raggiunto il diametro di almeno 10 cm. Qualora non venga raggiunta questa dimensione minima, la frazione residua del fusto troncato non verrà rilevata.

Il rilievo non va effettuato se la sezione di taglio del soggetto asportato non è chiaramente visibile.

Ciò può verificarsi in alcuni casi, soprattutto nei cedui, sia quando viene effettuato un ripasso o rimodellatura della ceppaia dopo il taglio, sia qualora, dopo parecchi anni dall'intervento, i ricacci concresciuti abbiano notevolmente deformato la ceppaia stessa in modo da non renderla più geometricamente misurabile.

In tal caso si omettono, ovviamente, anche gli altri rilievi previsti per le ceppaie (specie, età, stato di decadimento).

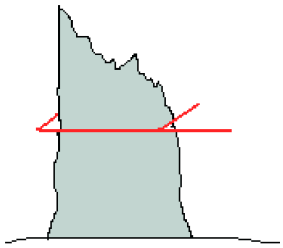
Per le modalità di misurazione e di approssimazione dei diametri si rimanda a quanto già illustrato nel capitolo 2 e pertanto ad esso si faccia riferimento.

In caso di densità elevate delle ceppaie (oltre 50 ceppaie stimate in AdS13) il rilievo si può limitare soltanto all'area AdS4.

Corpo Forestale dello Stato

Casi particolari

1 Nel caso in cui i ricacci o altri fattori di disturbo impediscano fisicamente un rilevamento diretto dei diametri e delle altezze della ceppaia si opera attraverso stime.
2 Nel caso di ceppaie prossime al limite delle aree di saggio, si procede alla misura soltanto di quelle che presentano il baricentro (stimato a vista) all'interno dell'area di saggio stessa.
3 Nel caso di alberi sradicati e successivamente tagliati, come altezza della ceppaia residua si prende quella stimata fuori terra, mentre la restante parte radicale non va considerata.
4 Nel caso delle frazioni basali di fusti troncati e con la porzione superiore di forma irregolare, la misura del diametro va presa alla base dell'irregolarità come indicato in figura.



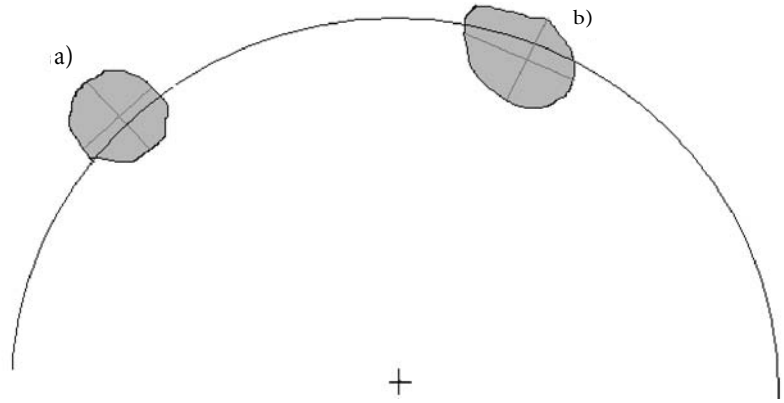
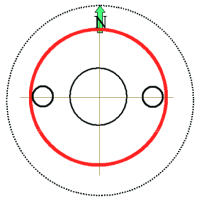


Figura 5.7.1 – *Scelta delle ceppaie, rispettivamente da escludere (a) o includere (b) in base alla posizione del loro baricentro sul perimetro dell'AdS (caso particolare 2).*

e dello Stato

Illustrazioni esemplificative

Figura 5.7.2 – *Casi di vecchie ceppaie deformate non più misurabili.*

5.7.2 Specie delle ceppaie **CE**	Unità di campionamento 
Classificazione della specie di appartenenza di ogni ceppaia misurata.	

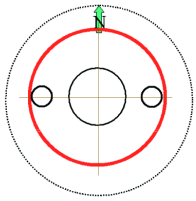
Finalità	Ripartizioni delle stime della fitomassa e del carbonio della necromassa, nonché della stima dei prelievi legnosi.
GFS: 1.4 – 3.1 – 4.1 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Per la classificazione delle specie arboree/arbustive vanno considerati gli elenchi di specie riportati nell'Allegato 1. Sul palmare è memorizzata una lista unica che comprende alberi e arbusti insieme.

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

La specie di appartenenza va rilevata facendo riferimento ai citati elenchi. Nella maggior parte dei casi, per la classificazione, ci si dovrà orientare per analogia con i soggetti adiacenti ancora in piedi. Nel caso di dubbia identificazione della specie, si potrà impiegare una delle voci "conifera ignota", "latifoglia ignota" o "specie arbustiva ignota".

5.7.3 Età delle ceppaie **CE**	Unità di campionamento 
Tempo intercorso dal momento del taglio al momento del rilievo.	

Finalità	Stima dei prelievi legnosi dell'ultimo anno.
GFS: 3.1	

Classi/Unità di misura	1 <= 12 mesi 2 > 12 mesi

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

La stima dell'età avviene sulla base della valutazione di alcune caratteristiche correlate alla durata del periodo intercorso tra il momento dell'utilizzazione e quello del rilievo.

I caratteri da considerare per la stima dell'età della ceppaia sono:
- lo stato di decadimento con particolare riferimento alla consistenza del legno,
- il colore sul piano di taglio,
- l'eventuale presenza di elementi quali: segatura o essudati (ceppaie recenti) e funghi, licheni e muschio (ceppaie vecchie).

Le interviste ai forestali locali possono essere molto utili nel caso di incertezza nell'assegnazione della classe di età.

Codice	Classe	Descrizione
1	<= 12 mesi	Le ceppaie asportate nell'arco di tempo di un anno (perciò non oltre gli ultimi 12 mesi) sono in genere di consistenza intatta, di colore chiaro, con eventuale presenza di segatura e/o di essudati.
2	> 12 mesi	Le ceppaie asportate da più di 12 mesi presentano in genere un più o meno avanzato stato di decomposizione (consistenza legnosa anche intatta, ma più sovente in blocchi o polverosa), appaiono di colore scuro, con eventuale presenza di corpi fruttiferi fungini, muschio e licheni.

Stato

Illustrazioni esemplificative

Figura 5.7.3a – *Ceppaia di albero asportato nel corso degli ultimi dodici mesi.*

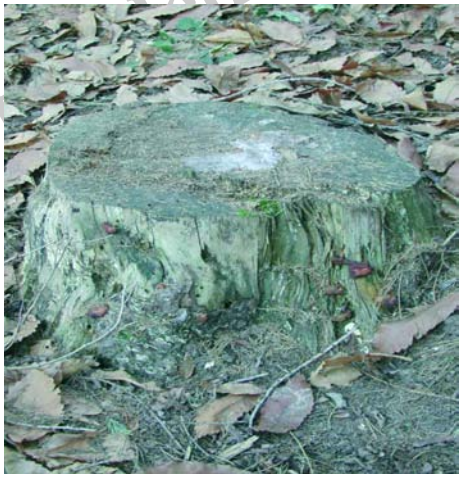
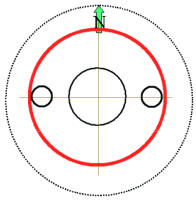


Figura 5.7.3b – *Ceppaia di albero asportato sicuramente in un momento antecedente agli ultimi dodici mesi.*

5.7.4 Stato di decadimento (decomposizione) delle ceppaie **RA**	Unità di campionamento 
Classificazione dello stato di decomposizione di ciascuna ceppaia.	

Finalità	Stima della sostanza secca e del carbonio della necromassa
GFS: 1.4 – 4.5	

Classi/Unità di misura	Sono previste cinque classi di decomposizione: – Ceppaia recente (intatta) – Ceppaia parzialmente decomposta – Ceppaia mediamente decomposta – Ceppaia fortemente decomposta – Ceppaia totalmente decomposta

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Lo stato di decadimento viene valutato osservando per ciascun soggetto le seguenti caratteristiche chiave: la consistenza del legno e la presenza di corteccia.

La *consistenza* del legno può essere:
– intatta (classe 1 e 2),
– in blocchi (classe 3 e 4),
– polverosa (classe 5).

La *corteccia* di una ceppaia può essere:
– attaccata al legno (classe 1),
– allentata (classe 2),
– distaccata in parte (classe 3),
– distaccata totalmente (classi 4 e 5).

La valutazione combinata delle due caratteristiche sopramenzionate consente di assegnare ciascuna ceppaia ad una delle cinque classi di decadimento previste.

Nel caso in cui la valutazione delle due caratteristiche indicate non dovesse portare all'individuazione di una sola classe di decadimento, va data priorità alla consistenza del legno e successivamente alla presenza di corteccia.

Nel caso di ceppaie originate da tagli avvenuti nel corso dell'ultimo anno, andrà sempre assegnato lo stato di decadimento con codice 1 (ceppaia recente).

Codice	Stato di decadimento	Descrizione
1	Ceppaia recente (intatta)	Ceppaia con corteccia intatta e attaccata al legno e consistenza del legno intatta, possibile micelio fungino sviluppato in piccole aree sottocorteccia.
2	Ceppaia parzialmente decomposta	Ceppaia con corteccia intatta ma allentata (non ancora distaccata), e consistenza del legno intatta, micelio fungino presente tra la corteccia e il legno ben sviluppato.
3	Ceppaia mediamente decomposta	Ceppaia con tracce di corteccia e consistenza del legno in larghi pezzi (piccoli blocchi), concomitante presenza di un nucleo consistente.
4	Ceppaia fortemente decomposta	Ceppaia con corteccia assente e consistenza del legno in blocchi, zone marcescenti estese su tutta la ceppaia che a sua volta si presenta di consistenza molle.
5	Ceppaia totalmente decomposta	Ceppaia con corteccia assente e consistenza polverosa, legno decomposto in scaglie e molle, singole scaglie spesso coperte dal terreno, da muschio o da licheni.

Corpo Forestale dello Stato

Illustrazioni esemplificative

Figura 5.7.4a – *Ceppaia di consistenza intatta (classe 1).*

Figura 5.7.4b – *Ceppaia di consistenza intatta con corteccia allentata (classe 2).*

Figura 5.7.4c – *Ceppaia priva di corteccia, con legno ancora consistente (classe 3).*

Figura 5.7.4d – *Ceppaia priva di corteccia, con legno di consistenza molle (classe 4).*

Figura 5.7.4e – *Ceppaia di consistenza polverosa (classe 5).*

Cappaie – Procedura e software

Servizio CE (Ceppaie)
Scopo: inserire le informazioni richieste relative alle ceppaie.

id ceppaia: indica il numero progressivo assegnato ad una ceppaia e consente di visualizzare i dati delle ceppaie già inseriti.
specie: permette di selezionare la specie della ceppaia in rilievo dalla lista delle specie frequenti.
Lista specie: propone la lista delle specie frequenti, per un suo aggiornamento impiegando la lista generale delle specie.
età: permette di selezionare la classe d'età della ceppaia.
decadimento: permette di selezionare lo stato di decadimento della ceppaia.
diametri (cm) 1 e 2: permette di digitare il valore del primo e del secondo diametro misurati alla sezione di taglio della ceppaia.
altezze (cm) min e max: permette di digitare i valori dell'altezza minima e massima della ceppaia.
stimato: permette di indicare se i valori inseriti sono stati stimati o rilevati.

Con il bottone **Ripeti** si predispone la maschera all'inserimento dei dati di una nuova ceppaia, proponendo le informazioni relative all'ultima inserita.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Elimina** si eliminano tutte le informazioni relative alla ceppaia selezionata tramite id ceppaia e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Corpo Forestale dello Stato

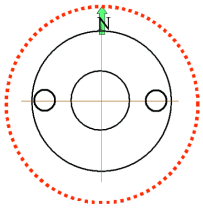
5.8 Patologie e danni

Le valutazioni qualitative descritte in questo paragrafo vanno eseguite osservando i soggetti cavallettabili, cioè quelli almeno nella classe diametrica di 5 cm, escludendo pertanto dall'analisi la vegetazione, arborea o arbustiva, di dimensioni inferiori, per la quale ha luogo un'apposita valutazione dei danni nell'ambito del rilievo della rinnovazione (5.6.3). Restano esclusi anche gli individui per cui è previsto il rilevamento diametrico ma appartenenti a specie arbustive.

Pur trattandosi di una materia particolare, ai rilevatori non sono richieste approfondite conoscenze specialistiche, basandosi il rilievo sull'osservazione dei ***sintomi*** macroscopici presenti sulla vegetazione. Infatti, dato il particolare ambito operativo, pur ricorrendo agli standard già adottati a livello internazionale, si è cercato di seguire un protocollo molto semplificato rispetto gli schemi delle indagini più note sulla materia. Praticamente, facendo riferimento all'aspetto tipico di una specie cresciuta in un dato ambiente, si cercherà di cogliere la presenza di ogni segnale, sia come alterazioni marcate che risultano dall'azione di un agente di danno (come ad es. ferite, necrosi, defogliazione), sia sotto forma di segni di presenza di un fattore di danno (nidi di larve, insetti, corpi fruttiferi fungini, ecc.), registrandoli con le codifiche previste.

Il rilevamento dovrà essere corredato da alcune fotografie (almeno due, una generale e una di dettaglio) della patologia o danno rilevati, che verranno codificate nel modo seguente: idpunto (sempre sei caratteri, quindi il punto 1841 verrà codificato come 001841) seguito dal suffisso PD e dal progressivo della fotografia (01, 02…) per un totale di dieci caratteri. Esempio **128341PD01** indicherà la prima ripresa fotografica relativa a patologie e danni eseguita nel punto avente id 128341. I file relativi a tali fotografie verranno memorizzati nell'hard disk del notebook in dotazione alla squadra e conservati fino al termine della campagna di rilevamento di fase 3, per essere successivamente conferiti secondo le modalità che verranno comunicate. Se ne raccomanda il periodico backup su cd o dvd.

Corpo Forestale dello Stato

5.8.1 Diffusione e intensità di patologie e danni **PD**	Unità di campionamento 
Valutazione della diffusione di avversità (di qualunque origine) a carico di soggetti della specie prevalente e caratterizzante il piano arboreo e valutazione dell'intensità del fenomeno.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali per classi di diffusione e intensità delle avversità.
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Diffusione:* 0 – assente 1 – < 30% 2 – 30-59% 3 – >=60% 4 – non rilevabile *Intensità:* 1 – danno modesto 2 – danno medio 3 – danno intenso

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Sull'area di osservazione di 2 000 m^2 , indipendentemente dall'esito della valutazione di II fase, si osserva la presenza eventuale di avversità di qualunque origine, biotica o abiotica, a carico della ***specie prevalente e caratterizzante il piano arboreo*** (si tratta in genere della specie o di una delle specie che hanno concorso a definire la categoria forestale). Su questa si osserva il grado di ***diffusione*** (in termini relativi, stimando la percentuale dell'area coperta dai soggetti interessati da danni rispetto l'area totale investita dalla specie) secondo le 4 classi indicate.

La valutazione si compie percorrendo l'area dal centro e procedendo a spirale

verso l'esterno. Nel caso il danno o la malattia sia diffuso sull'area per almeno il 30% della copertura (classi 2 e 3), si procede con le successive rilevazioni previste dal paragrafo 5.8 ed eventualmente dal 5.9, altrimenti il rilievo dei danni/patologie si conclude immediatamente.

Si effettua poi una valutazione dell'***intensità***, al fine di esprimere una valutazione media sui singoli individui.

L'intensità si riferisce al livello medio di danno sui singoli soggetti ed è valutata come proporzione di parti di albero danneggiate rispetto alle condizioni di normalità che lo stesso, in quella situazione (sito, densità, stagione, ecc.), dovrebbe presentare.

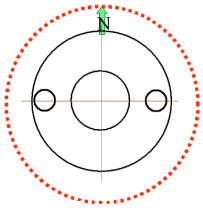
Codice	Diffusione	Descrizione
0	assente	Assenza di danni o danni del tutto irrilevanti in termini di superficie interessata
1	1–29%	Danno diffuso su meno del 30% della superficie d'insidenza della specie.
2	30–59%	La diffusione del danno interessa tra il 30 e il 59% della superficie d'insidenza della specie.
3	>=60%	La diffusione del danno interessa almeno il 60% della superficie d'insidenza della specie.
4	non rilevabile	Non è possibile effettuare valutazioni sulla presenza di eventuali danni, per motivi legati alle condizioni stagionali locali (assenza di foglie, ecc).

Corpo Forestale dello Stato

Codice	Intensità	Descrizione
1	danno modesto	I soggetti sono mediamente interessati dal danno per meno del 30%.
2	danno medio	Mediamente i soggetti presentano dal 30 al 59% della loro fitomassa interessata da danno.
3	danno intenso	Il 60% o più della fitomassa dei soggetti è interessata da danni.

Casi particolari

Danni non permanenti e reversibili (es. grandine, appassimento temporaneo) non vanno considerati.

5.8.2 Grado di defogliazione **PD**	Unità di campionamento 
Stima del grado di defogliazione degli alberi colpiti da avversità e della sua localizzazione.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali per classi di defogliazione dei soprassuoli.
GFS: 2.3	

Classi/Unità di misura	*Grado di defogliazione:* 0 assente o≤10% 1 11 – 25% 2 26 – 60% 3 > 60% 4 non rilevabile *Localizzazione:* 1 omogenea su tutta la chioma 2 soprattutto sulla porzione basale 3 concentrata in singole parti di chioma 4 soprattutto sulla porzione apicale

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Si ricorda che la stima della defogliazione si esegue quando è stata indicata una diffusione del danno in più del 30% della superficie investita dalla specie prevalente (classi 2 e 3 di 5.8.1).

Grado di defogliazione: il rilevatore, scegliendo alcuni alberi (1-2, possibilmente con la chioma a sfondo cielo) rappresentativi del danno per la specie in esame, stima il grado di trasparenza delle chiome, come percentuale di vuoti (foglie assenti) rispetto allo stato di fogliazione normale. Praticamente occorre

valutare se le piante oggetto d'indagine presentano una defogliazione attribuibile a cause anomale rispetto alla densità fogliare normale attesa in quel contesto e periodo.

Alla prima classe (0) di assenza di defogliazione vanno ascritte anche quelle situazioni in cui si percepisce una leggera trasparenza della chioma, comunque non maggiore del 10% rispetto alle condizioni di normalità.

Localizzazione: si riferisce alle zone della chioma interessate dalla defogliazione.

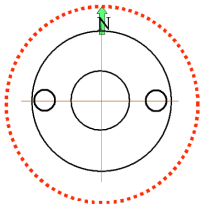
Descrizione e rappresentazione grafica di tali opzioni sono riportate nell'Allegato 3 (fig. 1-10).

Casi particolari

Grado di defogliazione e localizzazione: tali parametri vanno considerati di volta in volta, potendo dipendere anche da fattori stazionali o colturali in grado di limitare lo sviluppo di una chioma "tipica". La naturale scarsità di foglie in tutta o in parte della chioma in popolamenti densi, in piante sottoposte, aduggiate, potate, all'inizio oppure alla fine della stagione vegetativa, non deve essere considerata un'anomalia.

Il grado di defogliazione non è legato soltanto alla perdita di foglie, ma può essere associato anche ad una mancata produzione o ad un ridotto sviluppo fogliare o di getti di crescita. Occorre inoltre prestare attenzione, perché in taluni casi elevati ritmi di crescita dei soggetti possono dare una falsa sensazione di trasparenza, che in realtà non è associata ad alcun tipo di avversità (BUSSOTTI *et al.,* 2005).

Corpo Forestale dello Stato

5.8.3 Tipologia di danni e patologie **PD**	Unità di campionamento 
Classificazione dell'origine del danno o patologia presente e specificazione del tipo per le avversità di origine biotica.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali per tipo di avversità e causa biotica.
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Origine:* 1 causa biotica 2 causa abiotica 3 causa ignota *Tipo:* 1 insetti defogliatori 2 insetti corticicoli 3 antracnosi 4 cancro 5 tumore 6 carie 7 marciume radicale 8 ruggine 9 danni alla chioma da roditori 10 danni da ungulati 11 altro

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Anche questa classificazione va eseguita solo in presenza di una consistente diffusione di danno (almeno 30% – classi 2 e 3 di 5.8.1).

L'*origine* del danno o patologia serve ad associare i sintomi osservati ad una

categoria generale della causa che li ha prodotti. Va classificata secondo una delle tre opzioni, la terza delle quali è riservata ai casi non conosciuti. In presenza di una "causa biotica", da ascrivere ad organismi viventi, si seleziona tale modalità e, in tal caso, si apre la finestra del *tipo*, che consente di specificare l'avversità. Compaiono 11 opzioni fra le quali scegliere la *prevalente* (insetti defogliatori, insetti corticicoli, antracnosi, cancro, tumore, carie, marciume radicale, ruggine, danni alla chioma da roditori, danni da ungulati, altro).

Immagini esemplificative di tali opzioni sono riportate nell'Allegato 3 (fig. 11-30). Qualora invece ci si trovi di fronte a un danno dovuto sicuramente a cause non biotiche (climatiche, stazionali) o ignote, si selezionano le opzioni "causa abiotica" o "causa ignota" e in tal caso il rilevamento PD deve considerarsi concluso.

Corpo Forestale dello Stato

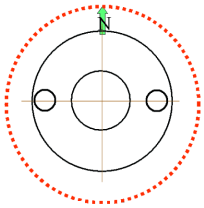
Codice	Origine	Descrizione
1	causa biotica	Si riferisce a danni sicuramente causati da organismi viventi (in base alle evidenze delle osservazioni: funghi, insetti, virus, mammiferi).
2	causa abiotica	Danni dovuti a cause sicuramente non biotiche (climatiche, stazionali); è il caso, ad esempio, dei danni da neve, gelo, grandine, vento, frana, incendio, ristagno idrico, inondazione, ecc.
3	causa ignota	Anomalie non riconducibili con certezza ad una delle voci precedenti.

Codice	Tipo di patologia/danno di origine biotica	Descrizione
1	insetti defogliatori	Insetti localizzati principalmente sulle foglie, delle quali si alimentano causando la distruzione parziale o totale delle stesse, con conseguente defogliazione parziale o totale della pianta (cfr. figg. 36-39, 41-44).
2	insetti corticicoli	Insetti localizzati principalmente nei tessuti corticali (cfr. figg. 11, 12).
3	antracnosi	Disseccamento localizzato della superficie fogliare (cfr. figg. 13, 14, 46-49).
4	cancro	Lesione o tumefazione di porzioni corticali di rami e tronco causata da funghi; in superficie possono esse-

(segue)

Codice	Tipo di patologia/danno di origine biotica	Descrizione
		re presenti piccoli corpi fruttiferi o gemere fluido denso; ai margini possono essere presenti cercini cicatriziali prodotti dalla pianta (cfr. figg. 15, 16, 17, 58, 59, 72); Lesioni di altra origine (es. gelo, grandine, morso di mammiferi, danni da esbosco) non afferiscono a questa categoria di danno, sebbene possano predisporre l'insediamento di parassiti nei tessuti legnosi (cancro, carie, tumore).
5	tumore	Evidente ingrossamento anomalo di un ramo o del tronco (cfr. figg. 18, 19, 60, 73).
6	carie	Degenerazione della consistenza, del colore e dell'aspetto dei tessuti legnosi; nella c. fibrosa il colore spesso è chiaro ed è evidente una naturale tendenza alla frattura del legno in fibre; nella c. cubica il colore è tipicamente marrone-rossastro e i piani di frattura sono tra loro perpendicolari (cfr. figg. 20, 21, 22, 61, 74, 75).
7	marciume radicale	Malattia di origine fungina a carico delle radici; riconoscibile dalla presenza dei corpi fruttiferi dei funghi responsabili del danno (es. Chiodini nel caso di Armillaria) e, negli stadi più avanzati, dalla presenza di carie localizzata al colletto della pianta (cfr. figg. 23, 24, 78, 85, 86).
8	ruggine	Malattia di origine fungina caratterizzata dalla produzione di ammassi di piccoli corpi fruttiferi di color ruggine sui rami e sul tronco (cfr. figg. 25, 26).
9	danni alla chioma da roditori	Ben evidenti tracce dell'asportazione di parti di corteccia prodotte dal roditore con i denti; abitualmente interessano la circonferenza del ramo (non necessariamente l'intera circonferenza), più raramente sono longitudinali al ramo (cfr. figg. 27, 28, 56).
10	danni da ungulati	Asportazioni di corteccia dovute a sfregamento delle corna oppure brucatura delle porzioni di pianta non completamente lignificate (cfr. figg. 29, 30).
11	altro	Danni o patologie di tipo diverso da quelli sopra indicati; in questa voce rientrano anche i fenomeni di parassitismo arrecati da piante epifite o parassite, come edera, vitalba, vischio, sempre che il danno arrecato sui soggetti ospiti sia importante.

Corpo Forestale dello Stato

5.8.4 Agente causale o nome del danno **PD**	Unità di campionamento 
Individuazione dell'agente causale o del nome comune del danno prodotto da agenti biotici.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali secondo l'agente causale del danno o patologia.
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Conoscenza causa:* 1 agente causale o nome del danno noti 2 agente causale o nome del danno ignoti *Denominazione agente causale/danno*

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Le osservazioni saranno registrabili solo se il danno prevalente è stato attribuito a una causa biotica (cfr. § 5.8.3). Infatti nei casi in cui l'origine del danno/patologia sia "causa abiotica" o "causa ignota", i due campi "conoscenza causa" e "denominazione agente causale/danno" vengono disattivati.

Conoscenza causa: il rilevatore indichi se è a conoscenza del nome dell'agente causale del danno o della malattia.

A seconda dei casi occorre selezionare dal menù l'una o l'altra delle seguenti opzioni:

- *agente causale e/o nome del danno prevalente noti:* sulla base dei sintomi osservati il rilevatore è in grado di definire l'agente causale del danno (il nome del parassita) oppure il nome della malattia;
- *agente causale e/o nome del danno prevalente ignoti:* sulla base dei sintomi osservati il rilevatore non è in grado di definire l'agente causale né il nome della malattia.

Se il rilevatore riconosce l'agente causale o il nome del danno, lo indicherà selezionandolo dall'apposito elenco *"agente causale/nome"*. La sottostante tabella, contenente la descrizione di ciascuna voce, sarà di aiuto nella spunta del codice appropriato. La selezione è facilitata dall'ingresso attraverso la specie (genere) botanica interessata. In particolare:

– agente causale indica la *denominazione scientifica dell'organismo* responsabile del danno *(es. Cryphonectria parasitica; Thaumatopoea pityocampa);*
– nome del danno specifica *la denominazione della malattia/danno o dell'organismo responsabile* (es. cancro del castagno, processionaria del pino, ruggine dell'abete rosso) ed eventuali sinonimi di larga diffusione.

Nel caso in cui si determini con certezza l'agente causale o il nome della malattia, i rilievi fitosanitari nell'intera area devono considerarsi conclusi.

La tabella che segue riporta alcune indicazioni sintetiche degli agenti causali/danni più frequenti nel Paese (43 voci), allo scopo di fornire poche informazioni riassuntive a supporto delle conoscenze già acquisite dai rilevatori.

Qualora il tipo di patologia o danno (5.8.3) sia stato attribuito alle classi 3 (antracnosi), 9 (danni alla chioma da roditori), 10 (danni da ungulati), occorre selezionare "conoscenza causa = nota" e, per il nome dell'agente causale/danno, la voce corrispondente al tipo di danno riportata nella tabella che segue (43 – antracnosi, 41 – danni alla chioma da roditori, 42 – danni da ungulati). Per questo tipo di danni non è prevista infatti alcuna ulteriore specificazione dell'agente causale.

Nel caso in cui si individui con certezza un *agente causale o nome del danno non compreso nell'elenco,* questo andrà riportato per iscritto sulla parte iniziale della scheda cartacea (Allegato 9), riportando eventuali spiegazioni, se ritenute utili, nelle note in calce alla scheda stessa.

Al termine sarà identificato un soggetto rappresentativo del danno di intensità media e, se possibile, saranno scattate le ***foto*** del soggetto intero (silhouette) e dei particolari rimarchevoli del danno (es. la chioma, un ramo, un settore della corteccia, una foglia, ecc), utilizzando la focale appropriata dello zoom ed eventualmente la funzione macro. Le immagini verranno successivamente archiviate come indicato nell'introduzione del § 5.8.

Corpo Forestale dello Stato

Cod.	Genere	Agente causale	Nome danno	Descrizione
1	**Abies**	*Heterobasidion annosum*	Marciume radicale e carie della base del tronco da Heterobasidion	Arrossamento della parte apicale della chioma, eventuale ingrossamento alla base del tronco, rumore sonoro alla percussione, eventuale produzione di corpi fruttiferi al colletto, crostosi, superiormente grigi, inferiormente biancastri.
2	**Abies**	*Melampsorella caryophyllacearum*	Ruggine	Ingrossamenti tumorali su rami e tronco ben evidenti. Scopazzi a monte dei quali la chioma è ingiallita, disseccata o defogliata.
3	**Abies**	*Pissodes piceae*	Pissode dell'abete	Gallerie larvali subcorticali irregolari, larve bianche, fori di sfarfallamento 3-4 mm diam., distacco di porzioni di corteccia, chioma arrossata.
4	**Castanea**	*Cryphonectria parasitica* = *Endothia parasitica* Forma virulenta (tipica)	Cancro corticale tipico	Cancri incavati, fessurati, molto evidenti su rami o tronco. Il cancro non viene cicatrizzato dalla pianta, la quale a monte del cancro dissecca e a valle spesso produce abbondanti rami epicormici.
5	**Castanea**	*Cryphonectria parasitica* = *Endothia parasitica* Forma ipovirulenta (attenuata)	Cancro corticale attenuato	Cancri superficiali, ingrossati (a causa delle reazioni di cicatrizzazione della pianta) su rami o tronco. La pianta cicatrizza il cancro, a monte e a valle del quale non compaiono evidenti sintomi di sofferenza.
6	**Castanea**	*Phytophthora ss.pp.*	Mal dell'inchiostro	Disseccamento della parte apicale della chioma; fessurazione della corteccia alla base del tronco, dalla quale geme un fluido denso, molto scuro.
7	**Castanea**	*Xylosandrus germanus* = *Xyleborus germanus*	Scolitide del castagno	Lignicolo, gallerie di prolificazione a biforcazione, sulla corteccia compaiono cilindretti di rosura.

(segue)

Corpo Forestale dello Stato

Cod.	Genere	Agente causale	Nome danno	Descrizione
8	**Cupressus**	*Seiridium cardinale = Coryneum cardinale*	Cancro del cipresso	Arrossamento della parte apicale della chioma, produzione di evidenti cancri allungati su rami e tronco, dai quali spesso geme abbondante resina.
9	**Cupressus**	*Phloeosinus ss.pp.*	Scolitide del cipresso	Floematico, produce gallerie longitudinali doppie.
10	**Fagus**	*Nectria ss.pp.*	Cancro rameale	Cancri spesso caratterizzati da una produzione concentrica di calli di cicatrizzazione ("a bersaglio"). A monte il ramo o il tronco lentamente disseccano. Sul cancro possono essere presenti gruppi di corpi fruttiferi del fungo (piccole pustole rosso-violaceo).
11	**Larix**	*Lachnellula wilkommi*	Cancro del larice	Profondi cancri spesso caratterizzati da una produzione concentrica di calli di cicatrizzazione ("a bersaglio"); qui il ramo o il tronco tendono a mostrare una ginocchiatura. A monte il ramo o il tronco arrossano. Sul cancro possono essere presenti gruppi di corpi fruttiferi del fungo (placche tondeggianti giallo-arancio).
12	**Larix**	*Zeiraphera griseana (=Z. diniana)*	Tortrice grigia	Defogliatore precoce: festoni di fili sericei con escrementi.
13	**Larix**	*Ips cembrae*	Bostrico del larice	Corticicolo, sistema di gallerie a stella.
14	**Picea**	*Heterobasidion annosum*	Marciume radicale e carie della base del tronco da Heterobasidion	Arrossamento della parte apicale della chioma, eventuale ingrossamento alla base del tronco, rumore sonoro alla percussione, eventuale produzione di corpi fruttiferi al colletto, crostosi, superiormente grigi, inferiormente biancastri.
				(segue)

Corpo Forestale dello Stato

Cod.	Genere	Agente causale	Nome danno	Descrizione
15	**Picea**	*Ips typographus*	Bostrico tipografo	Su piante di medio grosso diametro, gallerie materne di tipo longitudinale-doppio, chioma arrossata a giugno/luglio, distacco di parti estese di corteccia.
16	**Picea**	*Sacchiphantes ss.pp., Adelges ss.pp.*	Cherme dell'abete	Afidi galligeni sui rametti periferici.
17	**Pinus**	*Heterobasidion annosum*	Marciume radicale da Heterobasidion	Rapido disseccamento della parte epigea della pianta, abbondante emissione di resina alla base, eventuale produzione di corpi fruttiferi al colletto, crostosi, superiormente grigi, inferiormente biancastri.
18	**Pinus**	*Sphaeropsis sapinea = Diplodia pinea*	Disseccamento dei getti di pino	Disseccamento primaverile dei getti, soprattutto in stazioni umide e in boschi densi. Abbondanti corpi fruttiferi del fungo piccoli, grigio scuro/nero, sia sugli aghi sia alla base degli strobili (anche a terra).
19	**Pinus**	*Cronartium flaccidum (pini a 2 aghi), Cronartium ribicola (a 5 aghi)*	Ruggine vescicolosa della corteccia	Ingrossamenti rameali caratterizzati dalla presenza di numerosi gruppi di pustole arancione. Nei rami più sottili la parte a monte può necrotizzare.
20	**Pinus**	*Melampsora pinitorqua*	Ruggine curvatrice dei getti	Getti curvati dapprima di lato e poi verso l'alto (a S) con eventuali disseccamenti a monte e getti avventizi alla base.
21	**Pinus**	*Rhyacionia buoliana*	Tortrice dei getti	Larva minatrice dei nuovi getti, che appaiono incurvati.
22	**Pinus**	*Thaumatopoea pytiocampa = Traumatocampa pityocampa*	Processionaria	Defogliatore gregario attivo soprattutto in autunno-inverno, larve pelose urticanti (> 3° età), grossi nidi invernali sericei, in primavera processioni di incrisalidamento a terra.
23	**Pinus**	*Tomicus ss.pp.*	Blastofago	Monogami floematici con gal-

(segue)

Corpo Forestale dello Stato

Cod.	Genere	Agente causale	Nome danno	Descrizione
				lerie materne longitudinali semplici. *T. minor* con gallerie materne trasversali e laterali "a graffe".
24	**Populus**	*Cryptodiaporte populea = Dothichiza populea*	Necrosi corticale	Soprattutto su piante giovani e in impianti già sofferenti. In primavera vicino alle gemme compaiono macchie bruno-chiaro che rapidamente tendono a circondare il tronco.
25	**Populus**	*Cryptorrhyncus lapathi*	Punteruolo	Larve xilofaghe dannose su giovani pioppelle; dalle gallerie viene emessa rosura.
26	**Populus**	*Saperda carcharias*	Saperda maggiore	Xilofago su giovani pioppi, all'esterno geme linfa e rosura.
27	**Populus**	*Cossus cossus*	Perdilegno rosso	Polifago, dalle grosse gallerie larvali ellittiche geme linfa e rosura.
28	**Quercus**	*Nectria ditissima*	Cancri rameali	*Cfr.* Cancri rameali su Faggio.
29	**Quercus**	*Origini abiotiche e concause biotiche*	Deperimento della quercia	Rarefazione e avvizzimento della chioma, ritardata fogliazione, ingiallimento delle foglie, fessurazione e cancri rameali e al tronco, rami epicormici.
30	**Quercus**	*Hypoxylon mediterraneum = Biscogniauxia mediterranea*	Cancro carbonioso	In piante deperenti (cfr. "Deperimento della quercia"), dalle fessurazioni lungo i rami o il tronco viene prodotta una massa grigio-scura di aspetto carbonioso.
31	**Quercus**	*Microsphaerella alphitoides*	Oidio, mal bianco	Leggera e ben evidente muffa bianca sulla superficie delle foglie, eventualmente anche lungo il germoglio. Corpi fruttiferi grigio/neri sulla pagina inferiore.
32	**Quercus**	*Tortrix viridana*	Tortrice verde	Defogliatore precoce primaverile.

(segue)

Corpo Forestale dello Stato

Cod.	Genere	Agente causale	Nome danno	Descrizione
33	**Quercus**	*Euproctis chrysorrhoea*	Farfalla dal ventre bruno	Defogliatore gregario, larve pelose urticanti, nidi invernali visibili.
34	**Quercus**	*Lymantria dispar*	Bombice dispari	Lepidottero defogliatore, polifago, larve pelose.
35	**Quercus**	*Thaumatopoea processionea, Operophtera brumata e altri*	Insetti defogliatori	Defogliatori polifagi.
36	**Quercus**	*Corebus florentinus e altri*	Buprestidi	Coleotteri subcorticicoli; attaccano piante deperite per altre cause.
37	**Quercus**	*Cerambix cerdo e altri*	Cerambicidi	Xilofagi, quasi sempre polifagi.
38	**Ulmus**	*Ophiostom ulmi = O. novo-ulmi = Ceratocystis ulmi*	Grafiosi	Soprattutto da inizio estate. Disseccamento di parte o dell'intera chioma, le foglie disseccate spesso non si staccano, ripiegamento dei germogli "a uncino". Associata a danni da scolitidi.
39	**Ulmus**	*Scolytus ss.pp.*	Scolitidi	Gallerie di moltiplicazione site nel floema.
40	**Tutti**	*Armillaria ss.pp.*	Marciume radicale e carie della base del tronco da Armillaria	Arrossamento della parte apicale della chioma, fessurazione della corteccia alla base del tronco, evidenti rizomorfe scure sottocorticali, eventuale emissione di resina, abbondante fruttificazione di "chiodini" in tarda estate-autunno.
41	**Tutti**	Roditori	Danni alla chioma da roditori	Ben evidenti tracce dell'asportazione di parti di corteccia prodotte dal roditore con i denti; abitualmente interessano la circonferenza del ramo (non necessariamente l'intera circonferenza), più raramente sono longitudinali al ramo.

(segue)

Corpo Forestale dello Stato

Cod.	Genere	Agente causale	Agente causale	Descrizione
42	**Tutti**	Ungulati	Danni da ungulati	Asportazioni di corteccia dovute a sfregamento delle corna oppure brucatura delle porzioni di pianta non completamente lignificate.
43	**Tutti**	Funghi	Antracnosi	Disseccamento localizzato della superficie fogliare.

Congruenza tra il tipo di patologia/danno e il nome dell'agente causale/danno

In base alle finalità dell'indagine, potranno essere indicati soltanto i 43 tipi di agente causale/danno sopra elencati che risultano maggiormente diffusi in Italia e che sono relativamente facili da distinguere.

Per facilitare i collegamenti tra il tipo di patologia/danno di origine biotica e la denominazione dell'agente causale specifico, vengono riportate nel prospetto sottostante le principali associazioni plausibili tra i due attributi.

Codice	Tipo di patologia/danno	Codice denominazione agente causale
1	insetti defogliatori	12, 22, 32, 33, 34, 35
2	insetti corticicoli	3, 7, 9, 13, 15, 36, 39
3	antracnosi	43
4	cancro	4, 5, 8, 10, 11, 24, 28, 30
5	tumore	2
6	carie	1, 14, 40
7	marciume radicale	1, 6, 14, 17, 40
8	ruggine	2, 19, 20
9	danni alla chioma da roditori	41
10	danni da ungulati	42
11	altro	16, 18, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 37, 38

Corpo Forestale dello Stato

Patologie e danni – Procedura software

Servizio PD (Patologie e danni)

Scopo: inserire le informazioni richieste per le patologie e i danni presenti sulla specie prevalente.

specie: permette di selezionare la specie dell'albero in rilievo dalla lista delle specie frequenti.

Lista specie: propone la lista delle specie frequenti, per un suo aggiornamento impiegando la lista generale delle specie.

diffusione: permette di selezionare la diffusione del danno/patologia.

intensità: permette di selezionare l'intensità del danno.

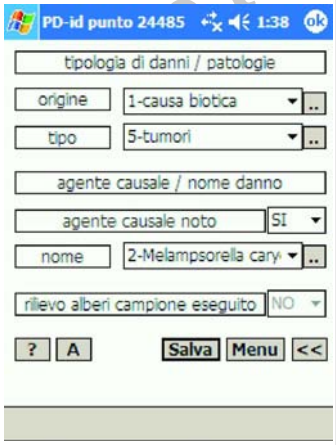
grado: permette di selezionare il grado di defogliazione.

localizzazione: permette di selezionare la localizzazione della defogliazione sulla chioma.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Con il bottone >> si va alla maschera successiva del servizio PD.



origine: permette di selezionare l'origine del danno o della patologia presente.

tipo: consente di scegliere, per le sole avversità di origine biotica, il tipo di danno o patologia presente.

agente causale noto: consente di indicare se sono riconosciuti l'agente causale o il nome del danno.

nome: permette di scegliere, nel solo caso in cui sia stato riconosciuto, l'agente causale osservato.

rilievo alberi campione eseguito: permette di indicare se vengono eseguiti i rilievi sui tre alberi campione dei sintomi (sottocorticali, sulle foglie, rami, tronco, colletto e radici).

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Con il bottone << si torna alla maschera precedente del servizio PD.

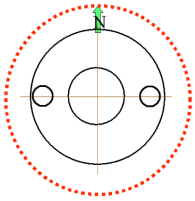
Forestale dello Stato

5.9 Rilievo di sintomi di patologie o danni da parassiti su individui campione

I rilievi descritti in questo paragrafo vanno eseguiti soltanto nel caso non si sia riusciti ad individuare l'agente causale/nome del danno. **Per questo tipo di osservazioni è prevista soltanto la compilazione delle schede cartacee (Allegato 9) per gli alberi campione delle patologie/danni selezionati (nessun input sul palmare!).**

Nell'area di 2000 m^2 occorre *scegliere tre alberi che ben rappresentino il danno di origine biotica al quale ci si è riferiti in precedenza*, posti, nel limite del possibile, vicino al centro dell'area di saggio e con foglie e rami ben visibili.

Nel caso di ceppaie con più polloni, si consideri il pollone più rappresentativo del danno. I tre alberi (A, B, C) saranno oggetto delle specifiche osservazioni e rilevamenti appresso indicati.

5.9.1 Sintomi sulle foglie **PD**	Unità di campionamento 
Rilievo di evidenze sintomatologiche sull'apparato fogliare dell'albero colpito da danni biotici.	

Finalità	Individuazione dell'agente causale del danno o malattia.
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Foglie ben visibili:* 1 si 2 no *Danni:* 1 presenti 2 assenti *Sintomi:* 1 disseccamento (in alternativa: all'apice, al picciolo, sull'intera foglia) 2 erosioni (in alternativa: fori, mine, sulla sola epidermide) *(segue)*

Corpo Forestale dello Stato

	3 larve (scelta multipla: bianche/gialle, pelose, in colonie) 4 galle (in alternativa: presenti, assenti) 5 insetti (scelta multipla: bianchi/gialli, pelosi, in colonie, in nidi) 6 antracnosi (scelta multipla: crostose, circolari, perforate, trasversali all'ago) 7 micelio (scelta multipla: bianco, polveroso, dal contorno irregolare) 8 corpi fruttiferi: colore (in alternativa: nero, bianco, grigio/bruno, arancio) 9 corpi fruttiferi: localizzazione (scelta multipla: in gruppi, su pagina inferiore)

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Si valuti in primo luogo se le *foglie sono ben visibili* (a occhio nudo o con l'ausilio di strumentazione) per selezionare una delle due opzioni (si, no).

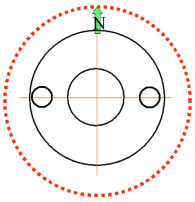
In caso affermativo, si valutano i *danni* (presenti/assenti) sull'apparato fogliare. In caso di presenza si valutano i *sintomi*, altrimenti si passa al punto successivo (5.9.2).

Si tenga presente che una malattia o un danno biotico può manifestarsi con anomalie morfologiche (es. disseccamento dell'apice della foglia) o con la causa del danno (es. larve) o, ancora, con gli effetti diretti di quest'ultima (es. erosioni della lamina fogliare).

Sono elencate 9 opzioni a scelta multipla (disseccamento; erosioni; larve; galle, insetti, antracnosi, micelio, corpi fruttiferi).

Per ciascuna opzione sono previste delle modalità di specificazione alternative (la selezione obbligatoriamente può riguardare un solo carattere, es. il disseccamento può essere all'apice, oppure al picciolo, oppure sull'intera foglia) o multiple (la selezione può riguardare più caratteri, es. i corpi fruttiferi possono essere sia in gruppi, sia sulla pagina inferiore della foglia).

La spunta di un carattere ne indica la presenza, la mancata compilazione l'assenza. Ad esempio, indicando "larve" + "in colonie" si intende la presenza di larve "non bianche" + "non pelose" + "in colonie" (Esempi in Allegato 3 – figg. 31-54).

5.9.2 Sintomi sui rami **PD**	Unità di campionamento 
Rilievo di evidenze sintomatologiche di malattie o di danni sui rami dell'albero colpito da danni biotici.	

Finalità	Individuazione dell'agente causale del danno o malattia.
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Rami ben visibili:* 1 si 2 no *Danni:* 1 presenti 2 assenti *Sintomi:* 1 disseccamento (presenza) 2 danni da roditori (presenza) 3 vischio (presenza) 4 cancro (in cicatrizzazione o cicatrizzati) 5 tumore (presenza) 6 carie (presenza) 7 ruggine (presenza) 8 scopazzi (presenza) 9 larve (scelta multipla: bianche/gialle, pelose, in colonie) 10 insetti (scelta multipla: bianchi, pelosi, in colonie, in nidi, presenza di fori) 11 corpi fruttiferi: colore (in alternativa: nero, bianco, grigio/bruno, arancio) 12 corpi fruttiferi: localizzazione (scelta multipla: in gruppi, Ø < 2mm)

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Anche in questo caso le osservazioni vanno effettuate *sui tre soggetti già identificati in precedenza.*

Occorre in primo valutare se i *rami sono ben visibili o meno* (a occhio nudo o con l'ausilio di strumentazione), selezionando una delle due opzioni (si, no).

In caso affermativo (spuntata la voce "si"), si dovrà compilare il campo *danni*, altrimenti si passa al punto successivo, dove occorre spuntare una delle due opzioni (presenti, assenti). In caso di assenza si passa al punto successivo (5.9.3).

In caso affermativo dovrà essere compilato il campo *sintomi*, per il quale sono elencate 12 opzioni a scelta multipla: disseccamento, danni da roditori, vischio, cancro, tumore, carie, ruggine, scopazzi, larve, insetti, corpi fruttiferi.

Selezionando un'opzione, a seconda dei casi, si potrà scegliere tra ulteriori modalità di specificazione alternative oppure multiple.

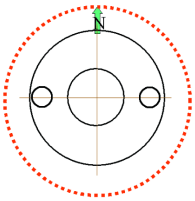
La selezione di un carattere ne indica automaticamente la presenza, la mancata compilazione l'assenza. Ad esempio, indicando "corpi fruttiferi" + "in gruppi" si intende la presenza di corpi fruttiferi "in gruppi" + "Ø ≥ 2mm".

Esempi di tali opzioni sono riportati nell'Allegato 3 (figg. 55-70).

Casi particolari

Nell'ambito dei sintomi di disseccamento o di necrosi, fenomeni dovuti a autopotatura, urti o danni meteorici non devono essere presi in considerazione.

Corpo Forestale dello Stato

5.9.3 Sintomi su tronco, colletto, radici **PD**	Unità di campionamento 
Rilievo di evidenze sintomatologiche di malattie o danni sul tronco, colletto, radici dell'albero colpito da danni biotici.	

Finalità	Individuazione dell'agente causale del danno o malattia.
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Danni:* 1 presenti 2 assenti *Localizzazione:* 1 tronco 2 colletto 3 radici *Maggiore intensità:* 1 alla base dell'albero 2 non come sopra *Sintomi:* 1 nidi d'insetto (presenza) 2 fori su corteccia: forma (in alternativa: circolari, ellittici) 3 fori su corteccia: dimensione (in alternativa: <3mm, 3÷8mm, >8mm) 4 cancro (in cicatrizzazione o cicatrizzati) 5 tumore (con emissione di fluidi) 6 carie (in alternativa: fibrosa, cubica) 7 cavità (presenza) 8 corpi fruttiferi (scelta multipla: legnosi, in gruppi, poliennali)

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Le osservazioni vanno effettuate sui *3 soggetti campione già identificati* in precedenza.

Danni: occorre selezionare una delle due opzioni (presenti, assenti).

In caso affermativo si spunterà una delle tre modalità del campo *localizzazione*, in cui si indicherà la parte maggiormente interessata dal danno/patologia (tronco, colletto, radici).

Successivamente occorre valutare se il sintomo decresce procedendo dalla base verso l'apice della pianta, spuntando la voce "alla base dell'albero"; altrimenti, se non è identificabile una maggiore intensità alla base, si spunti "non come sopra".

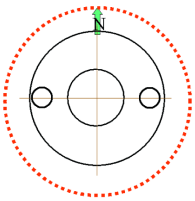
Segue la valutazione dei *sintomi* per i quali sono elencate 8 opzioni a scelta multipla (nidi d'insetto, fori su corteccia/forma, fori su corteccia/dimensione, cancro, tumore, carie, cavità, corpi fruttiferi).

Di volta in volta dovranno essere selezionate ulteriori modalità di specificazione alternative o multiple.

La selezione di un carattere ne indica della presenza, la mancata compilazione l'assenza. Ad esempio, indicando soltanto "tumore" si intende la presenza di uno o più tumori senza "emissione di fluidi".

Esempi di tali opzioni sono illustrati nell'Allegato 3 (figg. 71-79).

Corpo Forestale dello Stato

5.9.4 Sintomi sottocorticali **PD**	Unità di campionamento 
Rilievo di evidenze sintomatologiche di malattie o danni sotto corteccia dell'albero colpito da danni biotici.	

Finalità	Individuazione dell'agente causale del danno o malattia
GFS: 2.4	

Classi/Unità di misura	*Ritidoma sollevato:* 1 presente 2 assente *Sintomi:* 1 gallerie (scelta multipla: piccole, regolari) 2 fori: forma (in alternativa: circolari, ellittici) 3 fori: dimensione (in alternativa: <3mm, 3÷8mm, >8mm) 4 larve o insetti: colore (opzione singola: bianco/giallo) 5 larve o insetti: dimensioni (in alternativa: <5mm, 5÷30mm, >30 mm) 6 micelio: aspetto (scelta multipla: a placche, rizomorfe) 7 micelio: colore (in alternativa: nero, bianco, grigio/bruno)

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Le osservazioni vanno effettuate sui *tre soggetti già prescelti* in precedenza.

In primo luogo occorre esaminare la corteccia e se questa sia staccata dal legno.

Ritidoma sollevato: in alcune porzioni del tronco o del colletto il ritidoma (corteccia) può essere parzialmente o interamente sollevato. Occorre pertanto selezionare una delle due opzioni (presente, assente).

In caso affermativo si passa al campo sintomi, altrimenti si conclude il rilievo, non potendo verificare ciò che si trova sotto il ritidoma.

Sintomi: sono elencate 7 opzioni a scelta multipla (gallerie, forma e dimensioni dei fori, colore e dimensioni di larve o insetti, aspetto e colore del micelio).

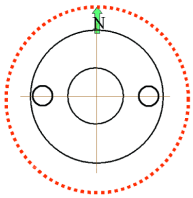
Di volta in volta si dovranno individuare ulteriori modalità di specificazione alternative o multiple. La selezione di un carattere ne indica la presenza, la mancata compilazione l'assenza. Ad esempio, indicando soltanto "gallerie" "piccole" si intende la presenza di una o più gallerie "piccole" e "irregolari".

Esempi di tali opzioni sono illustrati nell'Allegato 3 (figg. 80-86).

Corpo Forestale dello Stato

5.10 Rilievi particolari sugli impianti di arboricoltura da legno

Per i soprassuoli classificati in seconda fase come impianti di arboricoltura da legno, oltre agli altri attributi, è previsto il rilievo del sesto d'impianto.

5.10.1 Sesto d'impianto **CP**	Unità di campionamento 
Classificazione della disposizione d'impianto nei popolamenti specializzati a produzione legnosa di origine artificiale.	

Finalità	Ripartizione delle superfici degli impianti specializzati in classi di densità.
GFS: 1.1	

Classi/Unità di misura	Sono previste 3 classi 1 Sesto quadrato 2 Sesto rettangolare 3 Sesto a quinconce (o ordine superiore)

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

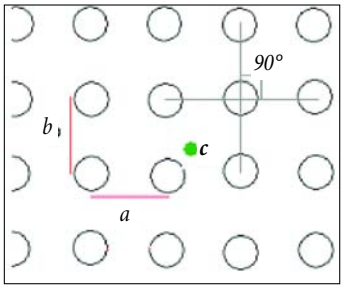


Figura 5.10.1a – *Sesto quadrato.*

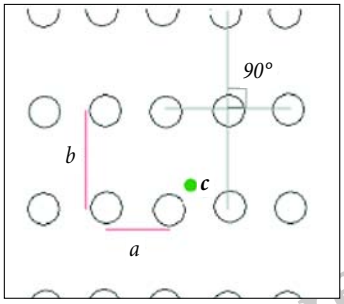


Figura 5.10.1b – *Sesto rettangolare.*

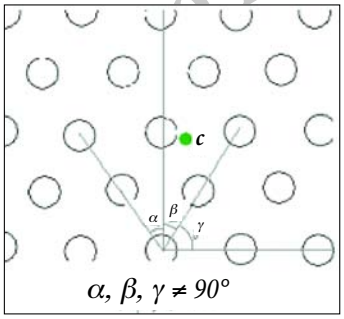


Figura 5.10.1c – *Sesto a quinconce.*

Il rilievo è da eseguirsi per le sole aree campione selezionate nello strato degli "impianti di arboricoltura". Solo in questo caso esso va segnalato come "necessario". Si esegue valutando se le file di alberi piantati sono tra loro perpendicolari (fig. 5.10.1a, b) o meno. Ciò consentirà di distinguere il caso del quinconce o degli ordini superiori (fig. 5.10.1c). Nel caso le file siano tra loro perpendicolari, si valuti se si tratta di sesto rettangolare o quadrato.

Un sesto quadrato o rettangolare si riconosce dalla semplice osservazione che le file descrivono tra loro angoli di 90 gradi. Può essere necessario che per discriminare tra sesto quadrato e rettangolare si debbano misurare delle distanze (vedi "Casi particolari"). Nel caso in cui le file non sono disposte con angoli di 90°, ad esempio come nella figura 5.10.1c, non è invece richiesta alcuna misurazione e ci si limiterà ad indicare semplicemente che si è in presenza della classe 3. È possibile che alcuni impianti che verranno campionati siano di tipo *dinamico* (fig. 5.10.1d). In sostanza significa che la specie arborea che si vuole coltivare non è pura ma, frammisti per piede d'albero e in maniera del tutto regolare, sono associati individui di altre specie (di solito arbustive). Queste ultime vengono di solito coltivate con la finalità di fornire un servigio all'impianto della specie d'interesse, come per esempio per migliorarne il portamento, ma non costituiscono il prodotto principale, di fine turno dell'impianto. Nel caso degli impianti dinamici, **nel rilevare l'attributo sesto d'impianto**, *vanno considerati solo gli individui di interesse per il prodotto principale di fine turno (vedi figura nei "Casi particolari"), indicando se di tipo dinamico o meno*. **Per tutti gli altri attributi da rilevare** ci si atterrà invece alle stesse procedure previste per i punti ricadenti nei boschi.

Inventario Forestale dello Stato

Codice	Sesto d'impianto	Descrizione
1	Quadrato	File perpendicolari e distanza tra gli alberi costante.
2	Rettangolare	File perpendicolari e distanza tra gli alberi diversa a seconda se misurata sulla fila o tra file.
3	Quinconce o ordine superiore	Presenza di file ad angoli anche minori di 90 gradi.

Casi particolari

1 Nel caso di dubbi tra il sesto rettangolare o quadrato, misurare tre distanze sulle file e successivamente tre distanze tra le file a partire dall'individuo più vicino al centro dell'area di saggio; in presenza di fallanze si effettuino tali misure in altro punto dell'AdS giudicato idoneo. La distanza va presa dal centro del fusto del primo individuo sino al centro del fusto del secondo individuo con la cordella tesa a 1.30 m di altezza oppure stesa a terra.

2 Nel caso di file binate, si considerano i due individui sulla bina come fossero un singolo albero.

Inventario Forestale dello Stato

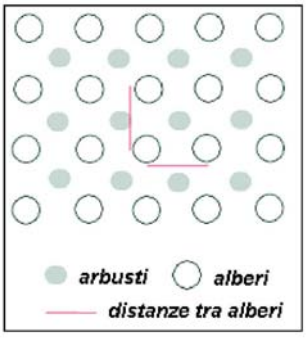


Figura 5.10.1d – *Sesto d'impianto dinamico.*

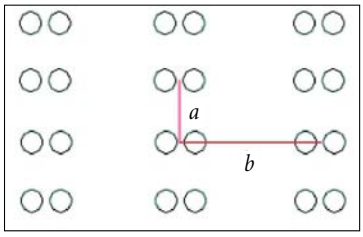


Figura 5.10.1e – *File binate: le distanze in rosso.*

Caratteri del popolamento – Procedura software

Servizio CP (Caratteri del popolamento)
Scopo: inserire le informazioni richieste al rilievo del sesto d'impianto in piantagioni di arboricoltura da legno.

necessario: permette di attivare i rilievi relativi al sesto d'impianto per tutti i popolamenti rientranti negli impianti di arboricoltura

tipo: permette di selezionare la classe del sesto d'impianto riscontrata sul campo.

dinamico: permette di indicare se l'impianto è o non è dinamico.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Con il bottone << si ritorna alla maschera precedente del servizio CP.

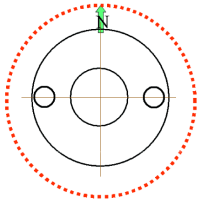
Con il bottone >> si va alla maschera successiva del servizio CP.

NB: Per le parti relative alle pratiche colturali e alle utilizzazioni legnose vedi § 5.11

Corpo Forestale dello Stato

5.11 Selvicoltura e produzione

Su tutti i punti INFC di terza fase è previsto il rilevamento di una serie di attributi qualitativi relativi agli aspetti gestionali del soprassuolo. Questi riguardano le pratiche colturali applicate, le modalità di utilizzazione del soprassuolo, le modalità di esbosco, le produzioni non legnose e la funzione prioritaria.

5.11.1 Pratiche colturali **CP**	Unità di campionamento 
Valutazione delle pratiche selvicolturali locali e del livello di intensità eventuale sul soprassuolo.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali secondo il tipo e l'intensità della gestione; stima della superficie disponibile per la produzione legnosa.
GFS: 1.1	

Classi/Unità di misura	Sono previste 4 classi e 5 sottoclassi: 1 Pratiche colturali ordinarie 1.1 minimali 1.2 classiche 1.3 intensive 2 Pratiche colturali speciali 1.1 per produzioni secondarie 1.2 per servigi vari 3 Altre pratiche colturali 4 Pratiche colturali assenti

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Si valutano gli interventi selvicolturali e le cure colturali applicate localmente. L'indicazione di tali pratiche è di tipo sintetico e può derivare da fonti documentali (strumenti di programmazione forestale), da conoscenze del personale forestale della zona, o da valutazioni in sede di rilievo inventariale, anche tenendo conto della prassi selvicolturale locale.

Le classi previste per la fonte d'informazione sono:

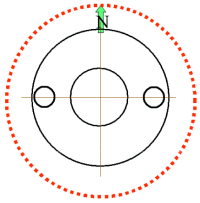
1 osservazione diretta
2 intervista al personale forestale locale
3 documentazione (piani, cartografie, GIS, …)

Codice	Modalità di gestione	Descrizione
1	Pratiche colturali ordinarie	Sono finalizzate alla produzione/raccolta di legna/legname. *1.1 minimali*: viene raccolto il prodotto, ma non vengono eseguiti interventi di coltivazione e/o cure colturali, (ad esempio cedui tagliati a fine turno in cui non si eseguono sfolli, diradamenti); comprende le utilizzazioni non programmate, per esempio dovute a schianti e valanghe. *1.2 classiche*: improntate alla selvicoltura tradizionale oltre alla raccolta del prodotto alla fine del ciclo produttivo (turno) vengono eseguite cure colturali, ma non sono previsti quegli interventi di coltivazione a prestito dalle pratiche agronomiche, di solito applicati nelle piantagioni specializzate. Rientrano nella casistica, tutti quei casi in cui al momento del taglio finale si associano operazioni atte a favorire la rinnovazione e la selezione delle piante d'avvenire, es. tagli di sementazione, secondari, ecc. *1.3 intensive*: sono previsti gli interventi di coltivazione vera e propria, e si identifica generalmente con l'arboricoltura da legno. Durante il ciclo di produzione si effettuano cure intensive, come ad esempio lavorazioni del terreno, concimazioni, potature, ecc.
2	Pratiche colturali speciali	Sono finalizzate alla produzione/raccolta di prodotti non legnosi e di servizi di fruizione. Si dividono in pratiche colturali speciali. *2.1 per produzioni secondarie*, dove la finalità produttiva si concentra su prodotti non legnosi, tra cui castagne, sughero, manna, ecc. ***(segue)***

Corpo Forestale dello Stato

		2.2 per servigi vari, in cui gli interventi sono finalizzati alla massimizzazione delle funzioni turistico-ricreative, paesaggistiche, naturalistiche, faunistiche e storico-culturali dei boschi. L'attribuzione alla categoria non deriva dallo stato della pianificazione generale ma dalla reale pratica colturale. Ad esempio un bosco in un parco naturale non è automaticamente attribuibile a tale categoria per la sola esistenza del parco; lo diventa per esempio nel caso in cui venga deliberatamente destinato a tali servigi, ad esempio con la creazione di apposite strutture (aree pic-nic, punti panoramici, percorsi didatticonaturalistici, ecc). Solitamente si tratta di aree di estensione contenuta.
3	Altre pratiche colturali	Comprende tutte quelle situazioni nelle quali gli interventi non rientrano esplicitamente in una delle due classi precedenti.
4	Pratiche colturali assenti	Codifica tutte quelle situazioni in cui non sono previsti interventi selvicolturali di nessun tipo. Comprende i casi dei soprassuoli ad evoluzione naturale, sia quando questa è dettata da motivazioni di natura non economica (ad esempio boschi in riserve naturali integrali) sia nel caso in cui le utilizzazioni non siano possibili (terreni inaccessibili o scomodi) o convenienti (boschi a macchiatico negativo).

Corpo Forestale dello Stato

5.11.2 Modalità di utilizzazione del soprassuolo **CP**	Unità di campionamento 
Valutazione delle modalità di taglio applicate localmente sul soprassuolo.	

Finalità	Ripartizione delle superfici secondo modalità di intervento selvicolturale.
GFS: –	

Classi/Unità di misura	Sono previste 6 classi: 1 taglio raso o ceduazione 2 taglio raso con riserve o ceduazione con rilascio di matricine 3 taglio a buche 4 tagli successivi 5 taglio a scelta, saltuario, a sterzo 6 altro

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

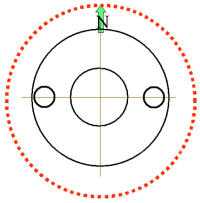
L'indicazione delle utilizzazioni legnose praticate sul soprassuolo viene richiesta nel solo caso di "pratiche colturali ordinarie" e può derivare da fonti documentali (strumenti di programmazione forestale), conoscenze del personale forestale della zona, o da valutazioni in sede di rilievo inventariale, anche tenendo conto della prassi selvicolturale locale.

Le classi previste per la fonte d'informazione sono:

1 osservazione diretta
2 intervista al personale forestale locale
3 documentazione (piani, cartografie, GIS, …)

Codice	Tipo di utilizzazioni legnose	Descrizione
1	Taglio raso o ceduazione	Alla scadenza del turno vengono abbattuti tutti gli alberi su una determinata superficie.
2	Taglio raso con riserve o ceduazione con rilascio di matricine	Come sopra ma al momento del taglio vengono rilasciate un certo numero di piante per la produzione di seme.
3	Taglio a buche	Vengono abbattuti tutti gli alberi ma la superficie di taglio, di solito tondeggiante, è molto limitata (500-1000 m^2).
4	Tagli successivi	Tagli di intensità e modalità diversa si susseguono nel tempo su una stessa superficie boscata al fine di favorire nascita e sviluppo dei semenzali. Cronologicamente tali interventi si configurano in taglio di preparazione, taglio di sementazione, tagli secondari e tagli di sgombero.
5	Tagli a scelta, saltuario, a sterzo	Il soprassuolo è costituito da alberi di diverse età, anche sulla stessa ceppaia nel caso dei cedui. Non viene utilizzato tutto in una volta, ma con ogni singolo intervento si realizzano contemporaneamente l'esbosco di alberi maturi (prodotto economicamente perseguito) e di quelli eccedentari in classi diametriche più piccole.
6	Altro	Comprende i tipi di taglio non codificati nelle voci precedenti e le situazioni poco chiare. Ad esempio casi dubbi o non bene codificabili nelle pratiche selvicolturali ricordate potrebbero derivare da tagli occasionali su piccole superfici (tagli famigliari).

Corpo Forestale dello Stato

5.11.3 Modalità di esbosco **CP**	Unità di campionamento 
Valutazione delle modalità di esbosco del legname praticate localmente.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali secondo modalità di esbosco
GFS: –	

Classi/Unità di misura	Sono previste 6 classi: 0 non rilevata 1 avvallamento 2 a soma o con trattore senza strascico 3 strascico diretto o indiretto 4 sistemi a fune 5 elicottero

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

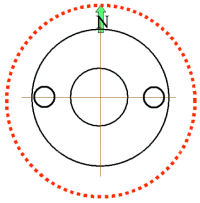
Si valutano sinteticamente le modalità in uso nell'esbosco, in riferimento al soprassuolo in cui ricade l'AdS. Le indicazioni sulle modalità di esbosco possono derivare da fonti documentali (strumenti di programmazione forestale, prescrizioni o altro), conoscenze del personale forestale della zona, o da valutazioni in sede di rilievo inventariale, anche tenendo conto della prassi locale. L'attributo si rileva solo in caso di "*pratiche colturali ordinarie*".

Le classi previste per la fonte d'informazione sono:

1 osservazione diretta
2 intervista al personale forestale locale
3 documentazione (piani, cartografie, GIS, …)

Codice	Modalità di esbosco	Descrizione
0	Non rilevata	Per qualche motivo, pur in presenza di soprassuoli soggetti a pratiche colturali ordinarie, non si è in grado di rilevare la modalità di esbosco in uso.
1	Avvallamento	Modalità di esbosco che prevede lo *scivolamento* del legname a valle per sola forza di gravità. Vi rientrano i casi sia di avvallamento libero (lungo il pendio o linee naturali) sia controllato, mediante linee artificiali (risine in polietilene, muratura, legno).
2	A soma o con trattore senza strascico	L'esbosco avviene mediante il *carico* del legname su animali da soma o mezzi meccanici direttamente dal letto di caduta.
3	Strascico diretto o indiretto, mediante verricello, slitte, trattori o animali	Modalità di esbosco che prevede il *trascinamento* del legname sul terreno. Vi rientrano i casi sia di strascico diretto (il legname è trascinato direttamente da animali o mezzi meccanici) sia indiretto (il mezzo è fermo e trascina il legname riavvolgendo la fune, in genere mediante verricello).
4	Sistemi a fune	Il legname viene esboscato *per via aerea, mediante sistemi a fune*, come, teleferiche, fili a sbalzo, gru a cavo.
5	Elicottero	Il legname viene esboscato mediante trasporto *con elicottero.*

Corpo Forestale dello Stato

5.11.4 Produzioni secondarie **CP**	Unità di campionamento 
Valutazione del tipo di produzione secondaria, riferita ai prodotti non legnosi ricavati localmente.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali in funzione del tipo di raccolta di prodotti secondari
GFS: 3.3	

Classi/Unità di misura	Sono previste 5 classi: 1 pascolo (foraggio) 2 sughero 3 castagne 4 altri prodotti eduli del bosco e del sottobosco 5 altri prodotti

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

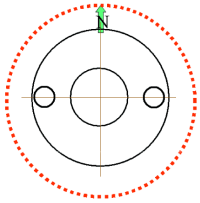
Si valutano sinteticamente le eventuali produzioni secondarie (prodotti non legnosi), in riferimento al soprassuolo in cui ricade l'AdS. L'indicazione può derivare da fonti documentali (strumenti di programmazione forestale o altro), conoscenze del personale forestale della zona, o da valutazioni in sede di rilievo inventariale, anche tenendo conto della prassi locale. L'attributo si rileva solo nel caso sia stato classificato come **pratiche colturali speciali per produzioni secondarie** (5.11.1).

Le classi previste per la fonte d'informazione sono:

1 osservazione diretta
2 intervista al personale forestale locale
3 documentazione (piani, cartografie, GIS, …)

Codice	Prodotti	Descrizione
1	Pascolo (foraggio)	Si tratta dei casi in cui, nonostante l'uso del suolo sia dichiaratamente riconosciuto come Area Boscata (INFC fase I e II), la funzione produttiva prevalente è rappresentata dal pascolo; è il caso di lariceti pascolivi e di altri popolamenti radi con cotico erboso.
2	Sughero	Sugherete pure e soprassuoli misti a sughera, in cui la funzione di produzione di sughero è prevalente rispetto agli altri prodotti.
3	Castagne	Castagneti da frutto e selve castanili.
4	Altri prodotti eduli del bosco e del sottobosco	Vi rientrano i soprassuoli destinati alla produzione prevalente di manna, mirtillo, fragola, lampone, ginepro, mirto, corbezzolo, funghi, tartufi, o altri prodotti *eduli.*
5	Altri prodotti	Prevede prodotti *non eduli* esclusi dalle classi precedenti.

Corpo Forestale dello Stato

5.11.5 Funzione prioritaria **CP**	Unità di campionamento 
Valutazione di una eventuale funzione prioritaria del soprassuolo sulla base della gestione praticata localmente.	

Finalità	Ripartizione delle superfici forestali per tipo di funzione prioritaria.
GFS: 5.1 – 5.2	

Classi/Unità di misura	Sono previste 6 classi, nel caso in cui si riconosca una funzione prioritaria al soprassuolo – no – si 1 produzione legnosa 2 produzione non legnosa 3 naturalistica 4 ricreativa 5 protettiva indiretta 6 protettiva diretta

Corpo Forestale dello Stato

Procedura di rilevamento

Premesso che i soprassuoli forestali esplicano normalmente più di una funzione e possono perciò ritenersi a funzionalità multipla, questo attributo mira a mettere in evidenza soltanto quei casi in cui una funzione prevalga nettamente su tutte le altre. Tale funzione deve essere riconosciuta in loco, sulla base delle pratiche colturali attuate o comunque della gestione applicata; con tale affermazione si vuole intendere che non è sufficiente trarre spunto semplicemente dalle normative (statali o locali) oppure da determinazioni di gestione (piani economici, ecc) per interpretare l'esistenza di una eventuale funzione prioritaria, nonostante il riferimento ad esse è di ausilio nel suo riconoscimento. Molti esempi sono possibili a tal pro-

posito. Forse il più eclatante può essere quello dei boschi sottoposti a vincolo idrogeologico e perciò soggetti alle PMPF; sarebbe fin troppo semplicistico attribuire automaticamente in blocco ad essi una funzione protettiva indiretta. Come esempio ulteriore si possono citare i boschi ricadenti nei Parchi nazionali, regionali ecc. ai quali non va aprioristicamente attribuita la funzione naturalistica. Anche nell'ambito dei Parchi, quindi, va valutato caso per caso se vi sia una funzione prevalente o se la riconosciuta valenza naturalistica sia associata ad altre funzioni non esclusa quella produttiva (lotti boschivi vengono di fatto destinati al taglio anche nelle aree protette per motivi vari, come ad esempio la produzione di legna da ardere per le popolazioni aventi diritto o anche per fini commerciali). Un altro esempio che per frequenza merita attenzione è quello dei rimboschimenti di pino nero. Il ricorso ad una valutazione semplicistica e storicamente enfatizzata porterebbe ad esaltare in essi la funzione protettiva indiretta nel ruolo della regimazione delle acque. Tuttavia non si può dire sempre che questa sia la loro funzione prevalente.

Non lo è per esempio nei terreni poco acclivi, solo in parte rimboschiti e le cui adiacenze, dal punto di vista della giacitura del tutto simili, non presentano segni di dissesto evidenti o catastrofici (per esempio pendici uniformemente inerbite); potrebbe non esserlo neppure nei casi in cui il rimboschimento sia stato eseguito subito a monte di un abitato perché in questo caso potrebbe assolvere ad una funzione di protezione diretta oppure semplicemente estetica o ad entrambe contemporaneamente. Alcuni rimboschimenti sono stati eseguiti (sulla base delle stesse procedure normative e finanziarie!) su terreni a migliore vocazione produttiva ed ora, a fine turno, possono fornire assortimenti commercialmente apprezzati; anche in questo caso bisognerà valutare quali servigi il soprassuolo è in grado di assolvere, prima di decidere se vi si possa riconoscere una funzione prevalente o meno.

Evidentemente la casistica è molto varia e l'indicazione può quindi derivare da fonti documentali (normative, strumenti di programmazione forestale o altro) avvalorate da valutazioni in sede di rilievo inventariale, conoscenze del personale forestale della zona, osservazione diretta.

Le classi previste per la fonte d'informazione sono:

1 osservazione diretta
2 intervista al personale forestale locale
3 documentazione (piani, cartografie, GIS, …)

Corpo Forestale dello Stato

Codice	Funzione prioritaria	Descrizione
1	Produzione legnosa	Comprende tutte le superfici destinate principalmente alla produzione di materia prima o all'estrazione di prodotti legnosi. Vi rientrano tutti i popolamenti di arboricoltura da legno.
2	Produzione non legnosa	Comprende tutte le superfici destinate principalmente alla produzione di prodotti non legnosi, come sughero, castagne, ecc. Vi rientrano tutti quei soprassuoli classificati nella sottoclasse *"pratiche colturali speciali per produzioni secondarie"* (5.11.1).
3	Naturalistica	Si riferisce alle superfici destinate principalmente alla conservazione della biodiversità o di valori naturalistici e perciò sottratti da utilizzazioni di tipo produttivistico ed effettivamente gestite per esaltare la funzione naturalistica stessa. Comprende le riserve integrali nel caso sia prescritto di escludere qualsiasi tipo di intervento.
4	Ricreativa	Comprende tutte le superfici destinate principalmente alla massimizzazione delle funzione turistico-ricreativa. È il caso, ad esempio delle aree pic-nic o fruibili mediante percorsi opportunamente tabellati per offrire un servizio ai visitatori.
5	Protettiva indiretta	Vi rientrano i soprassuoli su terreni sciolti, acclivi dove è riconosciuta la preminente funzione di protezione del suolo dall'erosione, di regimazione delle acque e di tutela della qualità delle acque. Può comprendere i casi di popolamenti artificiali edificati su suoli particolarmente acclivi. Essendo palese che tutti i boschi esercitano un ruolo più o meno importante di protezione indiretta, l'attribuzione ha luogo solo qualora tale ruolo sia prioritario rispetto alle altre funzioni e reso evidente dagli interventi praticati localmente.
6	Protettiva diretta	Funzione riferita a soprassuoli il cui ruolo è specificamente riconosciuto per la protezione di abitati e altre infrastrutture artificiali (linee ferroviarie, strade, ecc) contro calamità naturali (valanghe, frane, ecc.) o laddove gli interventi praticati rendano evidente tale finalizzazione prioritaria.

Corpo Forestale dello Stato

Caratteri del popolamento – Procedura software

Servizio CP (Caratteri del popolamento)

Scopo: inserire le informazioni richieste relative alle pratiche colturali e alle utilizzazioni legnose.

tipo (pratiche colturali): permette di selezionare il tipo di pratiche colturali applicate localmente.

fonte (pratiche colturali): permette di indicare la fonte di informazione utilizzata per la scelta del tipo di pratiche colturali.

modalità (utilizzazioni legnose): permette di selezionare la modalità di utilizzazione del soprassuolo applicate localmente; finestra attiva nel caso di pratiche colturali ordinarie.

fonte (utilizzazioni legnose): permette di indicare la fonte di informazione impiegata per la scelta della modalità di utilizzazione del soprassuolo.

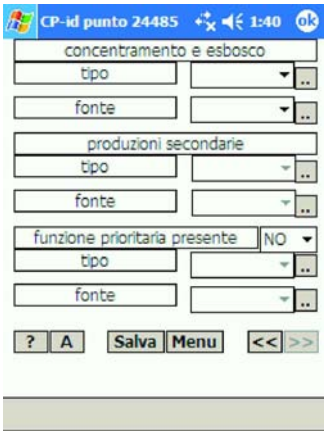
Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menù principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Con il bottone <<< si ritorna alla maschera precedente del servizio CP.

Con il bottone >>> si va alla maschera successiva del servizio CP.

Corpo Forestale dello Stato



Scopo: inserire le informazioni relative al concentramento ed esbosco, alle produzioni secondarie e alla funzione prioritaria.

tipo (concentramento e esbosco): permette di selezionare il tipo di esbosco applicato localmente; finestra attiva nel caso di pratiche colturali ordinarie.

fonte (concentramento e esbosco): permette di indicare la fonte di informazione utilizzata per la scelta della modalità di esbosco.

tipo (produzioni secondarie): permette di selezionare il tipo di produzione secondaria prevalente; finestra attiva nel caso di pratiche colturali speciali per produzioni secondarie.

fonte (produzioni secondarie): permette di indicare la fonte di informazione utilizzata per l'individuazione del tipo di produzione secondaria prevalente.

funzione prioritaria presente: permette di indicare se il soprassuolo in questione svolge una funzione prioritaria o no.

tipo (funzione prioritaria): permette di selezionare la funzione prioritaria del soprassuolo; attiva solo se la funzione prioritaria è stata indicata come presente.

fonte (funzione prioritaria): permette di indicare la fonte di informazione utilizzata per l'individuazione della funzione prevalente.

Con il bottone **Salva** si registrano tutte le modifiche e si resta nella presente maschera.

Con il bottone **Menu** si torna al menu principale (con la possibilità di registrare o no le modifiche inserite).

Con il bottone << si torna alla maschera precedente del servizio CP.

Corpo Forestale dello Stato

Bibliografia

BUSSOTTI F., FERRETTI M., COZZI A., CENNI E., 1999 – *Condizione delle chiome degli alberi. Valutazione nei punti della rete UE di Livello I.* Manuale di campagna – Revisione 1. Ministero per le Politiche Agricole, Roma. 80 pp.

BUSSOTTI F., BETTINI D., CENNI E., COZZI A., FERRETTI M., NIBBI R., CAPRETTI P., STERGULC F., TIBERI R., 2005 – *Valutazione della condizione delle chiome. Manuale di campagna* (Giugno 2005, Rev. 1). Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Roma. 101 pp.

CASTELLANI C., SCRINZI G., TABACCHI G., TOSI V., 1983 – *Inventario forestale nazionale italiano. Progetto operativo.* Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento. 272 pp.

CASTELLANI C., SCRINZI G., TABACCHI G., TOSI V., 1983 – *Inventario forestale nazionale italiano. Istruzioni per le squadre di rilevamento.* Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento. 172 pp.

HUNTER M.L. 1990 – *Wildlife, forests and forestry.* Prentice Hall, Englewood Cliffs, 370 pp.

INFC, 2003a – *Guida alla classificazione della vegetazione forestale* (di Pignatti S.) – Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. MiPAF – Direzione Generale per le Risorse Forestali Montane e Idriche, Corpo Forestale dello Stato. CRA – ISAFA, Trento, 61 pp.

INFC, 2003b – *Manuale di fotointerpretazione per la classificazione delle unità di campionamento di prima fase* (di De Natale F., Gasparini P.) – Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. MiPAF – Direzione Generale per le Risorse Forestali Montane e Idriche, Corpo Forestale dello Stato, CRA – ISAFA, Trento, 82 pp.

INFC, 2003C – *Procedure di definizione delle coordinate dei punti di campionamento* (di Cavini L., Scrinzi G., Floris A.) - Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. MiPAF – Direzione Generale per le Risorse Forestali Montane e Idriche, Corpo Forestale dello Stato, CRA-ISAFA, Trento, 23 pp.

INFC, 2004a – *Procedure di individuazione, materializzazione e ritrovamento dei punti di campionamento* (di Floris A., Scrinzi G.) – Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. MiPAF – Ispettorato Generale del Corpo Forestale dello Stato. CRA – ISAFA, Trento, 79 pp.

INFC, 2004b – *Istruzioni per il rilievo degli attributi di seconda fase* (di Gasparini P., Tosi V.) – Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di

Corpo Forestale dello Stato

Carbonio. Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Ispettorato Generale Corpo Forestale dello Stato. CRA – ISAFA, Trento, 116 pp.

INFC, 2004c – *Manuale di campagna per i rilievi di seconda fase con istruzioni per l'uso dell'applicativo INFOR2* (di Floris A., Gasparini P., Scrinzi G., Tabacchi G., Tosi V.) Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Ispettorato Generale Corpo Forestale dello Stato, CRA – ISAFA, Trento, 182 pp.

INFC, 2004d – *Il disegno di campionamento* (di Fattorini L., Tabacchi G.) - Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio. Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Ispettorato Generale Corpo Forestale dello Stato, CRA-ISAFA, Trento, 36 pp.

INFC, 2005 – *Linee generali del progetto per il secondo inventario forestale nazionale italiano* (di De Natale F., Floris A., Gasparini P., Scrinzi G., Tabacchi G., Tosi V.) – Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio. Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Ispettorato Generale Corpo Forestale dello Stato, CRA-ISAFA, Trento, 58 pp.

INVENTARIO FORESTALE DELLA REGIONE ABRUZZO, 2003 – *Documenti di progetto.* (di Fattorini L., De Natale F., Gasparini P., Bertani R., Scrinzi G., Floris A., Pignatti G., Ettorre M., Tosi V., Tabacchi G.) - Regione Abruzzo, Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento, 572 pp.

ISAFA, 1999 – *Secondo Inventario Forestale Nazionale. Studio di fattibilità* (di Bianchi M., Scrinzi G., Tabacchi G., Tosi V., De Natale F., Gasparini P., Pignatti G.) - Ministero per le Politiche Agricole – Direzione Generale delle Risorse Forestali, Montane e Idriche, Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento, 201 pp.

KELLER M., 2005 – *Schweizerisches Landesforstinventar. Anleitung für die Feldaufnahmen der Erhebung 2004-2007.* Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, 393 pp.

KOOP H., 1989 – *Forest dynamics. Silvi-star: a comprehensive monitorino system.* RIN, Leersum. Sprinter-Verlag, Berlin, 229 pp.

MINISTERIAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF FORESTS IN EUROPE, 2000 – *General Declarations and Resolutions adopted at the Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe – Strasbourg 1990 – Helsinki 1993 – Lisbon 1998.* MCPFE, Liaison Unit Vienna, 88 pp.

MINISTERIAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF FORESTS IN EUROPE, 2002 – *Improved Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management.* MCPFE, Liaison Unit Vienna, 5 pp.

Corpo Forestale dello Stato

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia.* Volumi I, II e III. Edagricole, Bologna, 790 + 732 + 780 pp.

POLLEY H., 2006 – *Survey instructions for the 2nd National Forest Inventory (2001-2002).* Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn, 106 pp.

SCHIELER K., HAUK E., 2001 – *Instruktion für die Feldarbeit. Österreichische Waldinventur 2000/2002.* Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien Waldforschungs-zentrum, Wien, 209 pp.

SCRINZI G., FLORIS A., GALVAGNI D. MARZULLO L., 2003 – *Un metodo di valutazione della precisione di ricevitori GPS, o di metodi di posizionamento, nei rilievi forestali.* Linea Ecologica/EM, XXXV (2): 11-18.

SCRINZI G., FLORIS A., PICCI M., 2000 – *GPS e inventari forestali: posizionamento e ritrovamento di precisione di punti di campionamento in bosco.* Comunicazioni di ricerca dell'ISAFA 99/1, Trento, 21 pp.

STOKLAND J.N., TOMTER S.M., SÖDERBERG U., 2004 – *Development of dead wood indicators for biodiversity monitoring: experiences from Scandinavia.* In: M. Marchetti (ed.). Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – From ideas to operationality. EFI Proceedings 51: 207-226.

UN-ECE/FAO, 2000 – *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand.* UN-ECE/FAO contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000. Main Report. Geneva Timber and Forest Study Papers, no.17. United Nations, New York and Geneva, 372 pp.

Corpo Forestale dello Stato

Allegati

1 Elenco delle specie di alberi e arbusti

A Elenco delle specie secondo l'ordine alfabetico del nome italiano

B Elenco delle specie secondo l'ordine alfabetico del nome scientifico

2 Chiave analitica di riconoscimento delle specie forestali

3 Atlante iconografico dei principali danni e sintomi delle patologie di origine biotica

4 Modalità pratiche per il prelievo e la lettura delle carote incrementali

5 Tabella di conversione circonferenza-diametri

6 Tabella di correzione delle lunghezze topografiche in funzione dell'inclinazione

7 La misura delle altezze degli alberi con il clisimetro Suunto Tandem

8 Elenco delle categorie e sottocategorie forestali

9 Scheda di rilevamento degli attributi di terza fase

10 Criteri e indicatori di GFS

11 Istruzioni per l'uso degli strumenti topografici

12 Elenco dell'attrezzatura per i rilievi di terza fase

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 1 – Elenchi delle specie

A) ELENCO DELLE SPECIE SECONDO L'ORDINE ALFABETICO DEL NOME ITALIANO

L'elenco delle specie, per facilitare la ricerca per ordine alfabetico, è suddiviso in quattro gruppi: conifere, latifoglie spoglianti, latifoglie sempreverdi e arbusti.

Oltre al nome italiano viene riportato il nome scientifico, il codice numerico e, nella colonna "note", eventuali indicazioni sulle specie da considerare incluse in un genere quando non meglio specificato (sp.) e, in qualche raro caso, le specie minori (in quanto a diffusione nel nostro Paese) che possono essere associate ad una specie più importante.

In qualche caso al nome volgare più comune sono associate altre denominazioni di larga diffusione.

Il discrimine tra alberi e arbusti è basato sul portamento in fase adulta, in quanto tutti gli alberi, in fase di crescita, assomigliano in realtà a degli arbusti (INFC, 2003a). Talune specie tuttavia possono essere presenti sia nella forma arborea sia in quella arbustiva e in tal caso sono riportate due volte con codici distinti. Tra gli arbusti sono inserite anche le specie suffruticose e quelle lianose che superano la soglia minima di 50 cm in altezza.

In calce all'elenco sono inserite anche le classi da impiegare nel caso di soggetti appartenenti a specie non comprese nell'elenco (altra conifera, altra latifoglia arborea, altra specie arbustiva) o di specie non conosciute (conifera ignota, latifoglia ignota, specie arbustiva ignota).

L'elenco è stato creato facendo riferimento alla "Flora d'Italia" di S. Pignatti (1982), includendo tutte le specie spontanee, quelle naturalizzate ed anche quelle non autoctone più comunemente impiegate negli impianti e rimboschimenti, nonché alcune tra le specie coltivate che si ritengono inselvatichite. Eventuali specie omesse andranno classificate nelle voci "altra conifera, ecc.".

Corpo Forestale dello Stato

ALBERI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
conifere			
abete bianco	*Abies alba*	010	
abete dei Nebrodi	*Abies nebrodensis*	011	
abete greco	*Abies cephalonica*	012	
abete (altre sp.)	*Abies sp.*	009	*A. grandis, A. pinsapo*
abete rosso	*Picea abies*	020	
abete, peccio (altre sp.)	*Picea sp.*	019	*P. sitchensis, P. omorika*
cedro	*Cedrus sp.*	030	*C. deodara, C. atlantica, C. libani*
cembro, pino cembro, cirmolo	*Pinus cembra*	040	
cipresso, cipresso mediterraneo	*Cupressus sempervirens*	060	
cipresso (altre sp.)	*Cupressus sp.*	059	*C. macrocarpa*
cipresso dell'Arizona	*Cupressus arizonica*	061	
cipresso delle paludi	*Taxodium distichum*	065	
cipresso di Lawson	*Chamaecyparis lawsoniana*	070	
criptomeria del Giappone	*Cryptomeria japonica*	075	
larice	*Larix decidua*	080	
larice giapponese	*Larix kaempferi (L. leptolepis)*	081	
pino bruzio	*Pinus brutia*	041	
pino d'Aleppo	*Pinus halepensis*	042	
pino delle Canarie	*Pinus canariensis*	055	
pino domestico	*Pinus pinea*	043	
pino eccelso	*Pinus excelsa (P.wallichiana)*	044	
pino laricio	*Pinus laricio*	045	
pino loricato	*Pinus leucodermis*	046	
pino marittimo	*Pinus pinaster*	047	
pino montano	*Pinus uncinata*	048	
pino nero	*Pinus nigra*	049	
pino pumilio	*Pinus pumilio*	054	
pino radiato	*Pinus radiata*	050	
pino silvestre	*Pinus sylvestris*	051	
pino strobo	*Pinus strobus*	052	
pino (altre sp.)	*Pinus sp.*	039	*P. peuce, P. ponderosa*
pseudotsuga, douglasia	*Pseudotsuga menziesii*	090	
sequoia	*Sequoia sempervirens*	095	
tasso	*Taxus baccata*	100	
tsuga	*Tsuga sp.*	103	*T. canadensis, T. heterophylla*
tuia	*Thuja sp.*	105	*T. orientalis, T. occidentalis*
altra conifera		110	
conifera ignota		120	

Corpo Forestale dello Stato

ALBERI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
latifoglie spoglianti			
acero americano	*Acer negundo*	200	
acero campestre	Acer campestre	201	
acero d'Ungheria	Acer gr. opalus	204	*A. neapolitanum, A. obtusatum, A. opulifolium*
acero di Lobelius	*Acer lobelii*	202	
acero di monte	*Acer pseudoplatanus*	203	
acero minore	*Acer monspessulanum*	205	
acero riccio	*Acer platanoides*	207	
ailanto	*Ailanthus altissima*	210	
albero della canfora	*Cinnamomum camphora*	215	
albero di Giuda	*Cercis siliquastrum*	220	
bagolaro	*Celtis sp.*	230	*C. australis, C.occidentalis, C. aetnensis*
betulla verrucosa	*Betula pendula*	240	
betulla pubescente	*Betula pubescens*	241	
betulla (altre sp.)	*Betula sp.*	239	*B. aetnensis*
carpino bianco	*Carpinus betulus*	250	
carpino nero	*Ostrya carpinifolia*	260	
carpino orientale, carpinella	*Carpinus orientalis*	251	
carrubo (arboreo)	*Ceratonia siliqua*	270	
castagno	*Castanea sativa*	280	
catalpa	*Catalpa bignonioides*	285	
ceraso	*Prunus cerasifera*	290	
cerro	*Quercus cerris*	300	
ciavardello, sorbo torminale	*Sorbus torminalis*	320	
ciliegio selvatico	*Prunus avium*	291	
faggio	*Fagus sylvatica*	330	
farnetto	*Quercus frainetto*	301	
farnia	*Quercus robur*	302	
fico	*Ficus carica*	340	
fragno	*Quercus trojana*	303	
frassino maggiore	*Fraxinus excelsior*	350	
frassino ossifillo	*Fraxinus oxycarpa*	351	
gelso	*Morus sp.*	354	*M. nigra, M. alba*
gelso da carta	*Broussonetia papyrifera*	355	
ginestra (arborea)	*Genista sp.*	595	*G. aetnensis*
ippocastano	*Aesculus hippocastanum*	495	
liriodendro	*Liriodendron tulipifera*	357	
maclura	*Maclura pomifera*	365	
melo	*Malus sp.*	360	*M. fiorentina, M. sylvestris, M. domestica*
melograno	*Punica granatum*	367	
nespolo (arboreo)	*Mespilus germanica*	370	

Corpo Forestale dello Stato

ALBERI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
noce	*Juglans regia*	380	
noce nero	*Juglans nigra*	381	
oleastro (arboreo)	*Olea europaea*	756	
olivagno (arboreo)	*Elaeagnus angustifolia*	761	
olmo comune	*Ulmus minor*	390	
olmo di montagna	*Ulmus glabra*	391	
olmo (altre sp.)	*Ulmus sp.*	389	*U. laevis, U. canescens*
ontano bianco	*Alnus incana*	400	
ontano napoletano	*Alnus cordata*	401	
ontano nero	*Alnus glutinosa*	402	
orniello	*Fraxinus ornus*	352	
pado (arboreo)	*Prunus padus*	292	
paulownia	*Paulownia tomentosa*	405	
pero	*Pyrus sp.*	409	*P. pyraster, P. amygdaliformis, P. communis*
pioppi (esotici e ibridi)	*Populus sp.*	419	*P. deltoides*
pioppo bianco P	*opulus alba*	420	
pioppo canescente	*Populus canescens*	421	
pioppo ibrido	*Populus xcanadensis*	422	
pioppo nero	*Populus nigra*	423	
pioppo tremulo	*Populus tremula*	424	
platano ibrido	*Platanus hybrida*	430	
platano orientale	*Platanus orientalis*	431	
prugnolo tardivo	*Prunus serotina*	293	
quercia rossa	*Quercus rubra*	306	
quercia (altre sp.)	*Quercus sp.*	299	*Q. palustris*
robinia	*Robinia pseudacacia*	440	
rovere	*Quercus petraea*	307	
roverella	*Quercus pubescens*	308	
salice bianco	*Salix alba*	451	
salici arborei (altre sp.)	*Salix sp.*	450	*S. babylonica, S. purpurea, S. daphnoides*
salicone	*Salix caprea*	452	
sorbo degli uccellatori	*Sorbus aucuparia*	321	
sorbo domestico	*Sorbus domestica*	322	
sorbo farinaccio (arboreo)	*Sorbus aria*	324	
sorbo (altre sp.)	*Sorbus sp.*	319	*S. greca, S. umbellata, S. mougeotii*
tamerice (arboreo)	*Tamarix sp.*	781	*T. africana, T. gallica, T. canariensis, T.parviflora, T. dalmatica*
tiglio nostrano	*Tilia platyphyllos*	462	
tiglio selvatico	*Tilia cordata*	461	

Corpo Forestale dello Stato

ALBERI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
tiglio (altre sp.)	*Tilia sp.*	460	*T. americana, T. tomentosa, T. heterophylla*
vallonea	*Quercus macrolepis*	309	
latifoglie sempreverdi			
agrifoglio (arboreo)	*Ilex aquifolium*	470	
alloro (arboreo)	*Laurus nobilis*	480	
cerrosughera	*Quercus crenata*	310	
coccifera, quercia spinosa (arborea)	*Quercus gr. coccifera*	316	*Q. calliprinos, Q. coccifera*
corbezzolo (arboreo)	*Arbutus unedo*	711	
eucalipti	*Eucalyptus sp.*	490	
ilatro comune (arboreo)	*Phillyrea latifolia*	733	
ilatro sottile (arboreo)	*Phillyrea angustifolia*	731	
leccio (arboreo)	*Quercus ilex*	311	
oleastro (arboreo)	*Olea europaea*	756	
sughera	*Quercus suber*	313	
altra latifoglia arborea		500	
latifoglia ignota		510	

Corpo Forestale dello Stato

ARBUSTI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
acacia	*Acacia sp.*	695	*A. cyanophylla, A. longifolia, dealbata, A. karoo*
agno casto	*Vitex agnus-castus*	700	
agrifoglio (arbustivo)	*Ilex aquifolium*	471	
alaterno	*Rhamnus alaternus*	647	
alimo	*Atriplex halimus*	539	
alloro (arbustivo)	*Laurus nobilis*	481	
assenzio arbustivo	*Artemisia arborescens*	537	
biancospino	*Crataegus sp.*	540	*C. crus-galli, C. oxyacantha, C. macrocarpa, C. monogyna, C. azarolus*
bosso	*Buxus sp.*	544	*B. sempervirens, B. balearica*
brugo	*Calluna vulgaris*	550	
buddleja	*Buddleja davidii*	552	
bupleuro cespuglioso	*Bupleurum fruticosum*	553	
canna comune	*Arundo donax*	557	
cannuccia di palude	*Phragmites australis*	558	*P. communis*
caprifoglio	*Lonicera sp.*	555	*L. coerulea, L. alpigena, L. nigra, L. xilosteum, L. etrusca, L. implexa, L. caprifolium, L. stabiana, L. periclymenum*
carrubo (arbustivo)	*Ceratonia siliqua*	271	
cisto	*Cistus sp.*	705	*C. albidus, C. crispus, C. incanus, C. laurifolius, C. salvifolius, C. monspeliensis, C.clusii*
citiso	*Cytisus sp.*	590	*C. sessilifolius, C. aeolicus, C. villosus, C. scoparius*
citiso scuro	*Lembotropis nigricans*	708	
citiso di Montpellier	*Teline sp.*	709	*T. monspessulana, T. linifolia*
clematide	*Clematis sp.*	703	*C. flammula, C. vitalba, C. cirrhosa, C. alpina, C. viticella*
coccifera, quercia spinosa (arbustiva)	*Quercus gr. coccifera*	317	*Q. calliprinos, Q. coccifera*
cocomilio	*Prunus cocomilia*	294	
corbezzolo (arbustivo)	*Arbutus unedo*	710	
coriaria	*Coriaria myrtifolia*	560	
cornetta	*Coronilla sp.*	562	*C. emerus, C. valentina, C. juncea*
corniolo sanguinello	*Cornus sanguinea*	565	
corniolo maschio	*Cornus mas*	566	
cotognastro	*Cotoneaster sp.*	568	*C. integerrimus, C. nebrodensis*
crespino	*Berberis sp.*	569	*B. vulgaris, B. aetnensis*
dafne	*Daphne sp.*	571	*D. mezereum, D. gnidium, D. laureola, D. alpina, D. sericea*

Corpo Forestale dello Stato

ARBUSTI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
dulcamara	*Solanum dulcamara*	513	
edera	*Hedera helix*	572	
efedra	*Ephedra sp.*	573	*E. fragilis, E. distachya, E. major, E. helvetica*
erba medica arborea, ginestrone	*Medicago arborea*	598	
erica arborea	*Erica arborea*	715	
erica multiflora	*Erica multiflora*	716	
erica scoparia	*Erica scoparia*	717	
erica (altre sp.)	*Erica sp.*	714	*E. terminalis*
euforbie (cespugliose)	*Euphorbia sp.*	719	*E. bivonae, E. characias, E. melapetala, E. wulfenii*
euforbia arborescente	*Euphorbia dendroides*	720	
fico d'India	*Opuntia ficus-indica*	764	
frangola	*Frangula sp.*	574	*F. alnus, F .rupestris*
fusaria	*Euonymus sp.*	580	*E. europaeus, E. latifolius, E. verrucosus*
ginepro coccolone, ossicedro	*Juniperus oxycedrus*	523	*J. oxycedrus ssp. macrocarpa, J. oxycedrus spp. oxycedrus*
ginepro comune	*Juniperus communis*	522	
ginepro fenicio	*Juniperus phoenicea*	524	
ginepro nano	*Juniperus nana*	520	*J. hemisphaerica*
ginepro della Virginia	*Juniperus virginiana*	526	
ginestra comune	*Spartium junceum*	585	
ginestra ghiandolosa	*Adenocarpus complicatus*	596	
ginestra (arbustiva)	*Genista sp.*	594	*G. tinctoria, G. januensis, G. cinerea, G. ephedroides, G. morisii, G. salzmanni, G. aetnensis, G. corsica, G. radiata*
ginestrella	*Osyris alba*	597	
ginestrone	*Ulex europaeus*	600	
ibisco	*Hibiscus syriacus*	727	
ilatro sottile (arbustivo)	*Phillyrea angustifolia*	730	
ilatro comune (arbustivo)	*Phillyrea latifolia*	732	
indaco	*Amorpha fruticosa*	637	
iperico, erba di S. Giovanni	*Hypericum sp.*	638	*H. hircinum, H. inodorum, H. androsaemum, H. balearicum*
jucca	*Yucca aloifolia*	636	
lampone	*Rubus idaeus*	655	
lauroceraso	*Prunus laurocerasus*	608	
lauro-tino, viburno-tino, lentaggine	*Viburnum tinus*	607	
lavanda	*Lavandula sp.*	735	*L. stoechas, L. dentata,*

Corpo Forestale dello Stato

ARBUSTI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
			L. angustifolia, L. latifolia
leccio (arbustivo)	*Quercus ilex*	314	
legno-puzzo	*Anagyris foetida*	639	
lentisco	*Pistacia lentiscus*	681	
ligustro	*Ligustrum vulgare*	610	
luppolo	*Humulus lupulus*	612	
maggiociondolo	*Laburnum sp.*	614	*L. anagyroides, L. alpinum*
malebbo, ciliegio canino	*Prunus mahaleb*	295	
malvone	*Lavatera sp.*	617	
marruca	*Paliurus spina-christi*	620	
mirtillo	*Vaccinium sp.*	743	*V .vitis-idaea, V. myrtillus, V. uliginosum, V. gaultherioides*
mirto	*Myrtus communis*	745	
mugo, pino mugo	*Pinus mugo*	053	
nespolo (arbustivo)	*Mespilus germanica*	371	
nocciolo	*Corylus sp.*	625	*C. avellana, C. maxima*
oleandro	*Nerium oleander*	750	
oleastro (arbustivo)	*Olea europaea*	755	
olivagno (arbustivo)	*Elaeagnus angustifolia*	760	
olivello spinoso	*Hippophae rhamnoides*	630	
ononide	*Ononis sp.*	763	*O. hispida, O. spinosa*
ontano verde	*Alnus viridis*	403	
pado (arbustivo)	*Prunus padus*	298	
palle di neve, viburno palle di neve	*Viburnum opalus*	606	
palma nana	*Chamaerops humilis*	765	
periploca	*Periploca graeca*	767	*P. laevigata*
pero corvino	*Amelanchier ovalis*	635	
pino pumilio	*Pinus pumilio*	054	
piracanta	*Pyracantha coccinea*	640	
pittosporo	*Pittosporum tobira*	641	
pungitopo	*Ruscus aculeatus*	656	
prugnolo	*Prunus spinosa*	296	
pruno del Delfinato	*Prunus brigantiaca*	297	
pruno (altre sp.)	*Prunus sp.*	289	*P. webbii, P. dulcis*
ramno alpino	*Rhamnus alpinus*	645	
ramno (altre sp.)	*Rhamnus sp.*	644	*R. saxatilis, R. persicifolius, R. pumilus, R. oleoides*
retama	*Retama raetam*	770	
ribes	*Ribes sp.*	772	*R. multiflorum, R. rubrum, R. petraeum, R. alpinum*
robbia	*Rubia peregrina*	774	
rododendro irsuto	*Rhododendron hirsutum*	530	
rododendro rosso	*Rhododendron ferrugineum*	531	

Corpo Forestale dello Stato

ARBUSTI			
Nome italiano	**Nome scientifico**	**Cod.**	**Note**
rosa	*Rosa sp.*	650	*R. sempervirens, R. arvensis, R. canina*
rosmarino	*Rosmarinus officinalis*	775	
rovo	*Rubus sp.*	654	*R. fruticosus, R. caesius, R. ulmifolius*
sabina, ginepro sabino	*Juniperus sabina*	521	
salici arbustivi	*Salix sp.*	455	*S. hegetschweileri, S. myrsinifolia*
salvione	*Phlomis sp.*	657	*P. ferruginea, P. fruticosa*
sambuco comune	*Sambucus nigra*	660	
sambuco rosso	*Sambucus racemosa*	661	
scotano, sommacco selvatico	*Cotinus coggygria*	665	
serenella	*Syringa vulgaris*	666	
sommacco	*Rhus sp.*	667	*R. coriaria, R. typhina, R. tripartita, R. pentaphylla*
sorbo farinaccio (arbustivo)	*Sorbus aria*	323	
sorbo alpino	*Sorbus chamaemespilus*	325	
sparzio	*Calicotome sp.*	725	*C. villosa, C. spinosa*
spazzaforno, timelea	*Thymelaea sp.*	726	*T. irsuta, T. tartonraira*
spinaporci	*Sarcopoterium spinosum*	669	
spina santa comune	*Lycium europaeum*	668	
spino di Giuda	*Gleditsia triacanthos*	670	
spinocervino	*Rhamnus catharticus*	646	
stafilea, bossolo	*Staphylea pinnata*	675	
storace	*Styrax officinalis*	678	
stracciabrache	*Smilax aspera*	676	
stregonia	*Sideritis sp.*	677	
tamerice alpino	*Myricaria germanica*	778	
tamerice (arbustivo)	*Tamarix sp.*	780	*T. africana, T. gallica, T. canariensis, T. parviflora, T. dalmatica*
terebinto	*Pistacia terebinthus*	680	
teucrio	*Teucrium sp.*	784	*T. fruticans, T. flavum*
the siciliano	*Prasium majus*	786	
timelea	*Cneorum tricoccon*	787	
uva ursina	*Arctostaphylos uva-ursi*	535	
vescicaria	*Colutea arborescens*	685	
viburno lantana, lantana	*Viburnum lantana*	605	
vite	*Vitis sp.*	690	*V. vinifera, V. labrusca*
vite del Canada	*Parthenocissus sp.*	692	*P. quinquefolia, P. tricuspidata*
vulneraria	*Anthyllis barba-jovis*	642	
altra specie arbustiva		800	
specie arbustiva ignota		810	

Corpo Forestale dello Stato

B) ELENCO DELLE SPECIE (ARBOREE E ARBUSTIVE) SECONDO L'ORDINE ALFABETICO DEL NOME SCIENTIFICO

In questo elenco le specie sono ordinate secondo la loro denominazione scientifica, alberi e arbusti insieme. Oltre al codice numerico viene riportato anche il nome italiano e, nella colonna "note", eventuali indicazioni sulle specie da considerare incluse in un genere quando non meglio specificato (sp.) e, in qualche raro caso, le specie minori (in quanto a diffusione nel nostro Paese) che possono essere associate ad una specie più importante.

In calce sono riportate le classi da impiegare nel caso di soggetti appartenenti a specie non comprese nell'elenco (altra conifera, altra latifoglia arborea, altra specie arbustiva) o di specie ignote (conifera ignota, latifoglia ignota, specie arbustiva ignota).

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
010	*Abies alba*	abete bianco	
012	*Abies cephalonica*	abete greco	
011	*Abies nebrodensis*	abete dei Nebrodi	
009	*Abies sp.*	abete (altre sp.)	*A. grandis, A. pinsapo*
695	*Acacia sp.*	acacia	*A. cyanophylla, A. longifolia, A. dealbata, A. karoo*
201	*Acer campestre*	acero campestre	
204	*Acer gr. opalus*	acero d'Ungheria	*A. neapolitanum, A. obtusatum, A. opulifolium*
202	*Acer lobelii*	acero di Lobelius	
205	*Acer monspessulanum*	acero minore	
200	*Acer negundo*	acero americano	
207	*Acer platanoides*	acero riccio	
203	*Acer pseudoplatanus*	acero di monte	
596	*Adenocarpus complicatus*	ginestra ghiandolosa	
495	*Aesculus hippocastanum*	ippocastano	
210	*Ailanthus altissima*	ailanto	
401	*Alnus cordata*	ontano napoletano	
402	*Alnus glutinosa*	ontano nero	
400	*Alnus incana*	ontano bianco	
403	*Alnus viridis*	ontano verde	
635	*Amelanchier*	ovalis pero corvino	
637	*Amorpha fruticosa*	indaco	
639	*Anagyris foetida*	legno-puzzo	
642	*Anthyllis barba-jovis*	vulneraria	
711	*Arbutus unedo*	corbezzolo (arboreo)	
710	*Arbutus unedo*	corbezzolo (arbustivo)	
535	*Arctostaphylos uva-ursi*	uva ursina	
537	*Artemisia arborescens*	assenzio arbustivo	
557	*Arundo donax*	canna comune	
539	*Atriplex halimus*	alimo	
569	*Berberis sp.*	crespino	*B. vulgaris, B. aetnensis*
240	*Betula pendula*	betulla verrucosa	
241	*Betula pubescens*	betulla pubescente	
239	*Betula sp.*	betulla (altre sp.)	*B.aetnensis*
355	*Broussonetia papyrifera*	gelso da carta	
552	*Buddleja davidii*	buddleja	
553	*Bupleurum fruticosum*	bupleuro cespuglioso	
544	*Buxus sp.*	bosso	*B. sempervirens, B. balearica*
725	*Calicotome sp.*	sparzio	*C. villosa, C. spinosa*
550	*Calluna vulgaris*	brugo	
250	*Carpinus betulus*	carpino bianco	

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
251	*Carpinus orientalis*	carpino orientale, carpinella	
280	*Castanea sativa*	castagno	
285	*Catalpa bignonioides*	catalpa	
030	*Cedrus sp.*	cedro	*C. deodara, C. atlantica, C. libani*
230	*Celtis sp.*	bagolaro	*C. australis, C. occidentalis, C. aetnensis*
270	*Ceratonia siliqua*	carrubo (arboreo)	
271	*Ceratonia siliqua*	carrubo (arbustivo)	
220	*Cercis siliquastrum*	albero di Giuda	
070	*Chamaecyparis lawsoniana*	cipresso di Lawson	
765	*Chamaerops humilis*	palma nana	
215	*Cinnamomum camphora*	albero della canfora	
705	*Cistus sp.*	cisto	*C. albidus, C. crispus, C. incanus, C. laurifolius, C. salvifolius, C. monspelinsis, C. clusii*
703	*Clematis sp.*	clematide	*C. alpina, C. cirrhosa, C. flammula, C. vitalba, C. viticella*
787	*Cneorum tricoccon*	timelea	
685	*Colutea arborescens*	vescicaria	
560	*Coriaria myrtifolia*	coriaria	
566	*Cornus mas*	corniolo maschio	
565	*Cornus sanguinea*	corniolo sanguinello	
562	*Coronilla sp.*	cornetta	*C. emerus, C. valentina, C. juncea*
625	*Corylus sp.*	nocciolo	*C. avellana, C. maxima*
665	*Cotinus coggygria*	scotano, sommacco selvatico	
568	*Cotoneaster sp.*	cotognastro	*C. integerrimus, C. nebrodensis*
540	*Crataegus sp.*	biancospino	*C. crus-galli, C. oxyacantha, C. macrocarpa, C. monogyna, C.azarolus*
075	*Cryptomeria japonica*	criptomeria del Giappone	
061	*Cupressus arizonica*	cipresso dell'Arizona	
060	*Cupressus sempervirens*	cipresso, cipresso mediterraneo	
059	*Cupressus sp.*	cipresso (altre sp.)	*C. macrocarpa*
590	*Cytisus sp.*	citiso	*C. aeolicus, C. sessilifolius, C. scoparius, C. villosus*
571	*Daphne sp.*	dafne	*D. mezereum, D. gnidium, D. laureola, D. alpina, D. sericea*
760	*Elaeagnus angustifolia*	olivagno (arbustivo)	
761	*Elaeagnus angustifolia*	olivagno (arboreo)	

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
573	*Ephedra sp.*	efedra	*E. fragilis, E. distachya, E. major, E. helvetica*
715	*Erica arborea*	erica arborea	
716	*Erica multiflora*	erica multiflora	
717	*Erica scoparia*	erica scoparia	
714	*Erica sp.*	erica (altre sp.)	*E. terminalis*
490	*Eucalyptus sp.*	eucalipti	*E. camaldulensis, E. globulus*
580	*Euonymus sp.*	fusaria	*E. europaeus, E. latifolius, E. verrucosus*
720	*Euphorbia dendroides*	euforbia arborescente	
719	*Euphorbia sp.*	euforbie (cespugliose)	*E. bivonae, E. characias, E. melapetala, E. wulfenii*
330	*Fagus sylvatica*	faggio	
340	*Ficus carica*	fico	
574	*Frangula sp.*	frangola	*F. alnus, F. rupestris*
350	*Fraxinus excelsior*	frassino maggiore	
352	*Fraxinus ornus*	orniello	
351	*Fraxinus oxycarpa*	frassino ossifillo	
595	*Genista sp.*	ginestra (arborea)	*G. aetnensis*
594	*Genista sp.*	ginestra (arbustiva)	*G. tinctoria, G. januensis, G. cinerea, G. ephedroides, G. morisii, G. salzmanni, G. aetnensis, G. corsica, G. radiata*
670	*Gleditsia triacanthos*	spino di Giuda	
572	*Hedera helix*	edera	
727	*Hibiscus syriacus*	ibisco	
630	*Hippophae rhamnoides*	olivello spinoso	
612	*Humulus lupulus*	luppolo	
638	*Hypericum sp.*	iperico, erba di S.Giovanni	*H.hircinum, H.inodorum, H.androsaemum, H.balearicum*
470	*Ilex aquifolium*	agrifoglio (arboreo)	
471	*Ilex aquifolium*	agrifoglio (arbustivo)	
381	*Juglans nigra*	noce nero	
380	*Juglans regia*	noce	
522	*Juniperus communis*	ginepro comune	
523	*Juniperus oxycedrus*	ginepro coccolone, ossicedro	*J. oxycedrus ssp. macrocarpa, J. oxycedrus ssp. oxycedrus*
520	*Juniperus nana*	ginepro nano	*J. hemisphaerica*
524	*Juniperus phoenicea*	ginepro fenicio	
521	*Juniperus sabina*	sabina, ginepro sabino	
526	*Juniperus virginiana*	ginepro della Virginia	

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
614	*Laburnum sp.*	maggiociondolo	*L. anagyroides, L. alpinum*
080	*Larix decidua*	larice	
081	*Larix kaempferi (L. leptolepis)*	larice giapponese	
480	*Laurus nobilis*	alloro (arboreo)	
481	*Laurus nobilis*	alloro (arbustivo)	
735	*Lavandula sp.*	lavanda	*L. stoechas, L. dentata, L. angustifolia, L. latifolia*
617	*Lavatera sp.*	malvone	
708	*Lembotropis nigricans*	citiso scuro	
610	*Ligustrum vulgare*	ligustro	
357	*Liriodendron tulipifera*	liriodendro	
555	*Lonicera sp.*	caprifoglio	*L. coerulea, L. alpigena, L. nigra, L. xilosteum, L. etrusca, L. implexa, L. caprifolium, L. stabiana, L. peryclimenum*
668	*Lycium europaeum*	spina santa comune	
365	*Maclura pomifera*	maclura	
360	*Malus sp.*	melo	*M. fiorentina, M. sylvestris, M. domestica*
598	*Medicago arborea*	erba medica arborea, ginestrone	
370	*Mespilus germanica*	nespolo (arboreo)	
371	*Mespilus germanica*	nespolo (arbustivo)	
354	*Morus sp.*	gelso	*M. nigra, M. alba*
778	*Myricaria germanica*	tamerice alpino	
745	*Myrtus communis*	mirto	
750	*Nerium oleander*	oleandro	
756	*Olea europaea*	oleastro (arboreo)	
755	*Olea europaea*	oleastro (arbustivo)	
763	*Ononis sp.*	ononide	*O. hispida, O. spinosa*
764	*Opuntia ficus-indica*	fico d'India	
260	*Ostrya carpinifolia*	carpino nero	
597	*Osyris alba*	ginestrella	
620	*Paliurus spina-christi*	marruca	
692	*Parthenocissus sp.*	vite del Canada	*P. quinquefolia, P. tricuspidata*
405	*Paulownia tomentosa*	paulownia	
767	*Periploca graeca*	periploca	*P. laevigata*
731	*Phillyrea angustifolia*	ilatro sottile (arboreo)	
730	*Phillyrea angustifolia*	ilatro sottile (arbustivo)	
733	*Phillyrea latifolia*	ilatro comune (arboreo)	
732	*Phillyrea latifolia*	ilatro comune (arbustivo)	

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
657	*Phlomis sp.*	salvione	*P. ferruginea, P. fruticosa*
558	*Phragmites australis*	cannuccia di palude	*P. communis*
020	*Picea abies*	abete rosso	
019	*Picea sp.*	abete, peccio (altre sp.)	*P. sitchensis, P. omorika*
045	*Pinus laricio*	pino laricio	
041	*Pinus brutia*	pino bruzio	
055	*Pinus canariensis*	pino delle Canarie	
040	*Pinus cembra*	cembro, pino cembro, cirmolo	
044	*Pinus excelsa (P. wallichiana)*	pino eccelso	
042	*Pinus halepensis*	pino d'Aleppo	
046	*Pinus leucodermis*	pino loricato	
053	*Pinus mugo*	mugo, pino mugo	
049	*Pinus nigra*	pino nero	
047	*Pinus pinaster*	pino marittimo	
043	*Pinus pinea*	pino domestico	
054	*Pinus pumilio*	pino pumilio	
050	*Pinus radiata*	pino radiato	
039	*Pinus sp.*	pino (altre sp.)	*P. peuce, P. ponderosa*
052	*Pinus strobus*	pino strobo	
051	*Pinus sylvestris*	pino silvestre	
048	*Pinus uncinata*	pino montano	
681	*Pistacia lentiscus*	lentisco	
680	*Pistacia terebinthus*	terebinto	
641	*Pittosporum tobira*	pittosporo	
430	*Platanus hybrida*	platano ibrido	
431	*Platanus orientalis*	platano orientale	
420	*Populus alba*	pioppo bianco	
421	*Populus canescens*	pioppo canescente	
423	*Populus nigra*	pioppo nero	
419	*Populus sp.*	pioppi (esotici e ibridi)	*P. deltoides*
424	*Populus tremula*	pioppo tremulo	
422	*Populus xcanadensis*	pioppo ibrido	
786	*Prasium majus*	the siciliano	
291	*Prunus avium*	ciliegio selvatico	
297	*Prunus brigantiaca*	pruno del Delfinato	
290	*Prunus cerasifera*	ceraso	
294	*Prunus cocomilia*	cocomilio	
608	*Prunus laurocerasus*	lauroceraso	
295	*Prunus mahaleb*	malebbo, ciliegio canino	
292	*Prunus padus*	pado (arboreo)	
298	*Prunus padus*	pado (arbustivo)	

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
293	*Prunus serotina*	prugnolo tardivo	
289	*Prunus sp.*	pruno (altre sp.)	*P. webbii, P. dulcis*
296	*Prunus spinosa*	prugnolo	
090	*Pseudotsuga menziesii*	pseudotsuga, douglasia	
367	*Punica granatum*	melograno	
640	*Pyracantha coccinea*	piracanta	
409	*Pyrus sp.*	pero	*P. pyraster, P. amygdaliformis, P.communis*
300	*Quercus cerris*	cerro	
316	*Quercus gr. coccifera*	coccifera, quercia spinosa (arborea)	*Q. calliprinos, Q. coccifera*
317	*Quercus gr.*	coccifera coccifera, quercia spinosa (arbustiva)	*Q. calliprinos, Q. coccifera*
310	*Quercus crenata*	cerrosughera	
301	*Quercus frainetto*	farnetto	
311	*Quercus ilex*	leccio (arboreo)	
314	*Quercus ilex*	leccio (arbustivo)	
309	*Quercus macrolepis*	vallonea	
307	*Quercus petraea*	rovere	
308	*Quercus pubescens*	roverella	
302	*Quercus robur*	farnia	
306	*Quercus rubra*	quercia rossa	
299	*Quercus sp.*	quercia (altre sp.)	*Q. palustris*
313	*Quercus suber*	sughera	
303	*Quercus trojana*	fragno	
770	*Retama raetam*	retama	
647	*Rhamnus alaternus*	alaterno	
645	*Rhamnus alpinus*	ramno alpino	
646	*Rhamnus catharticus*	spino cervino	
644	*Rhamnus sp.*	ramno (altre sp.)	*R. saxatilis, R. persicifolius, R. pumilus, R. oleoides*
531	*Rhododendron ferrugineum*	rododendro rosso	
530	*Rhododendron hirsutum*	rododendro irsuto	
667	*Rhus sp.*	sommacco	*R. coriaria, R. typhina, R. tripartita, R. pentaphylla*
772	*Ribes sp.*	ribes	*R. multiflorum, R. rubrum, R. petraeum, R. alpinum*
440	*Robinia pseudacacia*	robinia	
650	*Rosa sp.*	rosa	*R. sempervirens, R. arvensis, R. canina*
775	*Rosmarinus officinalis*	rosmarino	
774	*Rubia peregrina*	robbia	
655	*Rubus idaeus*	lampone	

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
654	*Rubus sp.*	rovo	*R. fruticosus, R. caesius, R. ulmifolius*
656	*Ruscus aculeatus*	pungitopo	
451	*Salix alba*	salice bianco	
452	*Salix caprea*	salicone	
450	*Salix sp.*	salici arborei (altre sp.)	*S. babylonica, S. purpurea, S. daphnoides*
455	*Salix sp.*	salici arbustivi	*S. hegetschweileri, S. myrsinifolia*
660	*Sambucus nigra*	sambuco comune	
661	*Sambucus racemosa*	sambuco rosso	
669	*Sarcopoterium spinosum*	spinaporci	
095	*Sequoia sempervirens*	sequoia	
677	*Sideritis sp. stregonia*		
676	*Smilax aspera*	stracciabrache	
513	*Solanum dulcamara*	dulcamara	
324	*Sorbus aria sorbo*	farinaccio (arboreo)	
323	*Sorbus aria sorbo*	farinaccio (arbustivo)	
321	*Sorbus aucuparia*	sorbo degli uccellatori	
325	*Sorbus chamaemespilus*	sorbo alpino	
322	*Sorbus domestica*	sorbo domestico	
319	*Sorbus sp.*	sorbo (altre sp.)	*S. greca, S. umbellata, S. mougeotii*
320	*Sorbus torminalis*	ciavardello, sorbo torminale	
585	*Spartium junceum*	ginestra comune	
675	*Staphylea pinnata*	stafilea, bossolo	
678	*Styrax officinalis*	storace	
666	*Syringa vulgaris*	serenella	
781	*Tamarix sp.*	tamerice (arboreo)	*T. africana, T. gallica, T. canariensis, T. parviflora, T. dalmatica*
780	*Tamarix sp.*	tamerice (arbustivo)	*T. africana, T. gallica, T. canariensis, T. parviflora, T. dalmatica*
065	*Taxodium distichum*	cipresso delle paludi	
100	*Taxus baccata*	tasso	
709	*Teline sp.*	citiso di Montpellier	*T. monspessulana, T. linifolia*
784	*Teucrium sp.*	teucrio	*T. fruticans, T. flavum*
105	*Thuja sp.*	tuia	*T. orientalis, T. occidentalis*
726	*Thymelaea sp.*	spazzaforno, timelea	*T. irsuta, T. tartonraira*
461	*Tilia cordata*	tiglio selvatico	
462	*Tilia platyphyllos*	tiglio nostrano	
460	*Tilia sp.*	tiglio (altre sp.)	*T. americana, T. tomentosa, T.heterophylla*

Corpo Forestale dello Stato

ELENCO ALBERI E ARBUSTI			
Cod.	**Nome scientifico**	**Nome italiano**	**Note**
103	*Tsuga sp.*	tsuga	*T. canadensis, T. heterophylla*
600	*Ulex europaeus*	ginestrone	
391	*Ulmus glabra*	olmo di montagna	
390	*Ulmus minor*	olmo comune	
389	*Ulmus sp.*	olmo (altre sp.)	*U. laevis, U. canescens*
743	*Vaccinium sp.*	mirtillo	*V. vitis-idaea, V. myrtillus, V. uliginosum, V. gaultherioides*
605	*Viburnum lantana*	viburno lantana, lantana	*V. lantana*
606	*Viburnum opalus*	palle di neve, viburno palle di neve	
607	*Viburnum tinus*	lauro-tino, viburno-tino, lentaggine	
700	*Vitex agnus-castus*	agnocasto	
690	*Vitis sp.*	vite	*V. vinifera, V. labrusca*
636	*Yucca aloifolia*	jucca	
110		altra conifera	
120		conifera ignota	
500		altra latifoglia arborea	
510		latifoglia ignota	
800		altra specie arbustiva	
810		specie arbustiva ignota	

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 2 – Chiave analitica semplificata per il riconoscimento degli alberi e degli arbusti di interesse inventariale

La chiave analitica è divisa in due parti. La prima serve al riconoscimento del **genere** degli alberi e degli arbusti di interesse inventariale (vedi elenco apposito). I generi sono ripartiti in base ai caratteri di classificazione in 12 gruppi diversi. Ovviamente un genere può comparire anche in più gruppi, a seconda delle caratteristiche della specie. Sono inclusi la gran parte dei generi e delle specie presenti negli elenchi dell'inventario, ad eccezione di alcune piante coltivate, poco frequenti e solo raramente naturalizzate (es. Maclura, Punica, Yucca).

La freccia », posta nella colonna a destra della prima chiave analitica, indica che il genere presenta più specie di interesse inventariale e quindi rimanda alla chiave dettagliata per la determinazione delle specie.

La seconda parte include una serie di chiavi utilizzabili per il riconoscimento delle **specie**, nel caso in cui un genere richieda una classificazione di maggior dettaglio (per lo più si tratta di specie arboree). I vari generi sono riportati in ordine alfabetico.

Entrambe le chiavi analitiche sono predisposte per un utilizzo sulla base di caratteri macroscopici riconoscibili in bosco, nel periodo primaverile-estivo-autunnale (per le specie a foglia caduca). Per le specie caducifoglie nel periodo invernale è necessario consultare altri testi specifici. Vengono presi in considerazione soprattutto i caratteri della foglia (lamina e picciolo), della ramificazione, più raramente delle gemme dei rami più giovani.

Solo di rado vengono considerati i fiori ed i frutti, essendo presenti solo in periodi limitati dell'anno.

I caratteri distintivi fra le specie o i generi possono essere uno o più di uno. Talvolta, i caratteri principali che contraddistinguono due gruppi di entità ben diversi, sono evidenziati in grassetto o sottolineati. È utile sia leggere tutta la descrizione del carattere (in certi casi la descrizione è molto lunga, soprattutto per le varie specie), sia verificare le descrizioni delle entità simili per il determinato carattere considerato.

Va precisato che la chiave qui presentata è semplificata e di uso essenzialmente pratico. Il confronto al momento della classificazione o la verifica successiva (a tavolino) con altri testi di classificazione botanica o iconografie apposite è opportuno e consigliato, quando possibile.

Corpo Forestale dello Stato

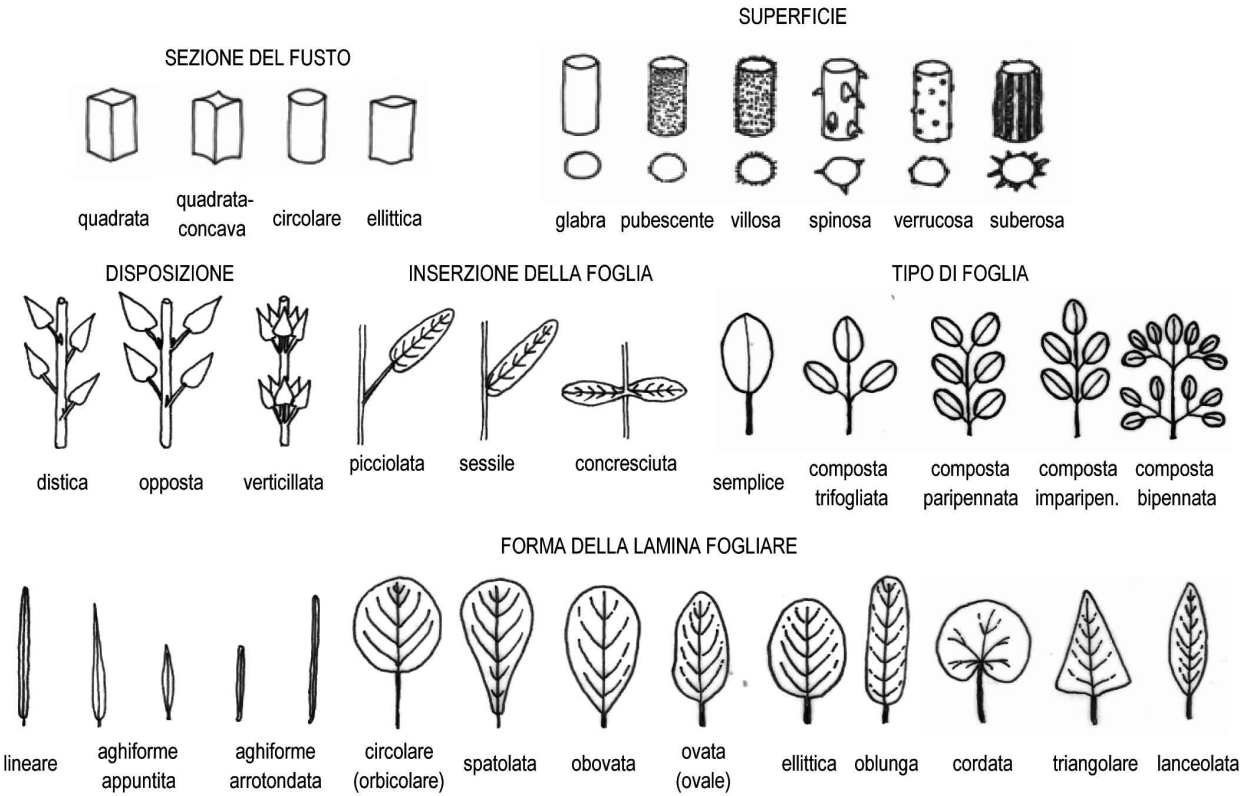
Il percorso consigliato per la classificazione, a partire da materiale non classificato, è il seguente:

a) Individuazione del gruppo di piante: paragrafo 2.1;
b) Individuazione del genere: paragrafo 2.2;
c) Individuazione della specie (possibile solo per alcuni generi): paragrafo 2.3;
d) Confronto e verifica del risultato ottenuto con altri testi (con o senza figure), se possibile.

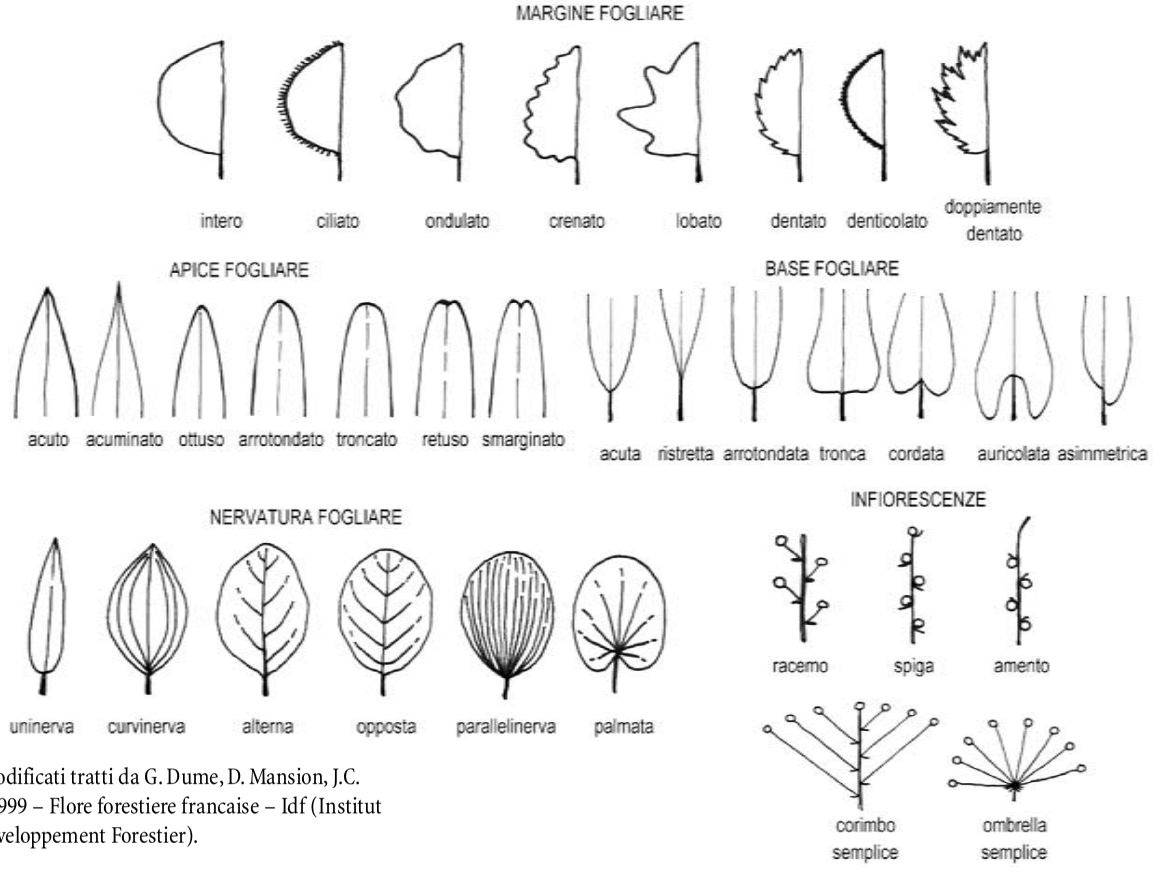
Le chiavi sono precedute da una tavola esplicativa della terminologia impiegata.

Corpo Forestale dello Stato

Terminologia impiegata



Terminologia impiegata



Disegni modificati tratti da G. Dume, D. Mansion, J.C. Rameau, 1999 – Flore forestiere francaise – Idf (Institut pour le Développement Forestier).

2.1 Individuazione del gruppo di piante

	Foglie generalmente in forma di aghi (pungenti) o squame, fiori poco appariscenti per mancanza di involucro fiorale – **Gimnosperme** Foglie raramente in forma di aghi (se presenti, poco pungenti) o squame, fiori provvisti di involucro fiorale più o meno evidente – **Angiosperme**	Gruppo I 1
1	Piante apparentemente senza foglie Piante con foglie sviluppate e/o trasformate	Gruppo II 2
2	Piante a foglie minuscole trasformate in aghi (non pungenti) o squame Piante a foglie sviluppate	Gruppo III 3
3	Liane o piante rampicanti Altri caratteri	Gruppo IV 4
4	Foglie persistenti (piante sempreverdi) Foglie caduche	Gruppo V 5
5	Ramificazione opposta Ramificazione alterna	Gruppo VI 6
6	Piante spinose Piante non spinose	Gruppo VII 7
7	Foglie composte Foglie semplici	Gruppo VIII 8
8	Foglie più o meno lobate Altri caratteri	Gruppo IX 9
9	Foglie dentate, denticolate, crenate su tutta la lunghezza Foglie intere, a bordi lisci o parzialmente dentate	Gruppo X 10
10	Foglie intere a nervatura non parallelinervia Foglie a nervatura parallelinervia	Gruppo XI Gruppo XII

Corpo Forestale dello Stato

2.2 Individuazione del genere

N.B. È necessario aver scelto preliminarmente il gruppo di piante (vedi par. 2.1)

Gruppo I – <u>Foglie generalmente in forma di aghi (pungenti) o squame, fiori poco appariscenti</u> per mancanza di involucro fiorale (Gimnosperme).

A	**Foglie tutte o la maggior parte in squame**		
1	- foglie ridotte ad una squama membranacea (2-3 mm), aspetto di equiseto	Ephedra	
1	- foglie squamiformi ben visibili, aspetto non di equiseto		
2	-- rami giovani più o meno disposti su un piano orizzontale, squame a punta più o meno divergente		
3	--- squame appressate e formanti alla base una Y, senza ghiandola	Chamaecyparis	
3	--- squame appressate e formanti alla base una X (non concresciute), ghiandola visibile sul dorso della squama	Thuja	
2	-- rami non disposti su un piano orizzontale, squame a punta ricoprente		
4	--- arbusti, piccoli alberi o alberi (piantati); presenti anche foglie aghiformi (più rare, in mescolanza a quelle squamiformi)	Juniperus	»
4	--- alberi, solo foglie squamiformi (senza foglie aghiformi)	Cupressus	
A	**Foglie tutte lineari o in aghi**		
1	- aghi verticillati a 3 attorno ai rami; frutti carnosi	Juniperus	»
1	- foglie lineari o aghiformi non verticillate; frutti per lo più legnosi		
2	-- **foglie (lineari o aghi) solitarie**		
3	--- foglie nettamente incurvate verso il ramo	Cryptomeria	
3	--- foglie diritte, non incurvate verso il ramo		
4	---- rami giovani (ultimi anni) verdi		
5	----- frutto avvolto da involucro carnoso rosso	Taxus	
5	----- frutto a strobilo legnoso	Sequoia	
4	---- rami giovani grigi o bruno-rossastri		
6	----- aghi prismatici (sez. triangolare)	Picea	
6	----- aghi piatti		
7	------ foglie delicate e flessibili, verde-chiaro, caduche	Taxodium	
7	------ foglie robuste e rigide, verde o verde-scuro, sempreverdi		
8	------- aghi non più lunghi di 1 cm	Tsuga	
8	------- aghi più lunghi (2 cm o più)		
9	-------- aghi con forte odore di citronella se strofinati, poco rigidi; rami giovani bruno-rossatri	Pseudotsuga	
9	-------- aghi non profumati di citronella (sebbene con odore di resina), più rigidi; rami giovani grigi	Abies	»
2	-- **foglie (generalmente aghi pungenti)** in gruppi di 2-5 o di oltre 10 su speciali rami brevi (brachiblasti)		
10	--- fascetti di 2 o 5 aghi riuniti in una guaina comune	Pinus	»
10	--- ciuffi di più di 10 aghi		
11	---- alberi decidui; aghi morbidi e poco pungenti	Larix	
11	---- alberi a foglie persistenti; aghi rigidi e pungenti	Cedrus	

Corpo Forestale dello Stato

(Angiosperme)

Gruppo II – Piante apparentemente <u>senza foglie</u>.
Si tratta spesso di piante a foglie minuscole o precocemente caduche.

A	**Piante spinose**		
1	- piante succulente spinose, a fusti ingrossati	Opuntia	
1	- piante non come sopra		
2	-- arbusti densamente spinosi, interamente verdi, a spine ramificate	Ulex	
2	-- arbusti non densamente spinosi, a rametti grigi o bruni, spine non ramificate	Genista	
A	**Piante non spinose**		
1	- rami quadrangolari, foglioline obovate o lanceolate, fusti verdi	Cytisus	
1	- rami giunchiformi (sezione circolare)		
2	-- fiori in racemi allungati, di colore giallo		
3	--- calice sul lato superiore diviso fino alla base	Spartium	
3	--- calice con dentature profonde, ma non raggiungenti la base	Genista	
2	-- fiori in glomeruli di 10-20, formanti racemi densi, di colore bianco	Retama	

Gruppo III – Piante a <u>foglie minuscole trasformate in aghi</u> (in genere non pungenti) <u>o in squame</u>.

A	**Foglie in forma di squame**		
1	- squame disposte in 4 file	Calluna	
1	- squame disposte irregolarmente sul fusto, pianta di colore glauco		
2	-- foglie squamiformi con apice arrotondato; fiori in racemi di 4-12 cm	Myricaria	
2	-- foglie squamiformi con apice acuto; fiori in racemi di 15-40 cm	Tamarix	
A	**Foglie trasformate in aghi (ma non pungenti); arbusti sempreverdi**	Erica	»

Gruppo IV - Piante <u>lianose o rampicanti</u>.

A	**Foglie composte**		
1	- foglie opposte	Clematis	
1	- foglie alterne		
2	-- pianta non spinosa		
3	--- foglia composta da 3 segmenti, quello centrale maggiore	Solanum	
3	--- foglia composta da 5-7 segmenti circa uguali	Parthenocissus	
2	-- pianta spinosa		
4	--- foglie composte pennate	Rosa	
4	--- foglie composte palmate	Rubus	»

Corpo forestale dello Stato

A	**Foglie intere**		
1	- foglie opposte		
2	-- foglie inserite in mazzetti di 6 (verticillate)	Rubia	
2	-- foglie non verticillate		
3	--- fiori con 5 petali scarsamente concresciuti alla base, colore violaceo, con peli lanosi	Periploca	
3	--- fiori con petali uniti (lungo tubo con due labbra terminali, una delle quali divisa in 4-5 lobi); colore bianco-giallo-roseo, glabri	Lonicera	
1	- foglie alterne		
4	-- foglie persistenti per tutto l'anno		
5	--- pianta non spinosa	Hedera	
5	--- pianta spinosa	Smilax	
4	-- foglie caduche		
6	--- foglie a margine intero		
7	---- foglie ellittiche	Styrax	
7	---- foglie triangolari	Solanum	
6	--- foglie lobate		
8	----- frutti appiattiti verdi, con ghiandole aromatiche	Humulus	
8	----- frutti bacche violacee, lisci		
9	------ lobi (in genere 5) profondamente divisi	Vitis	
9	------ lobi (in genere 3) poco profondi	Parthenocissus	

Gruppo V – Piante a foglie persistenti, coriacee e talvolta spinose (anche se presenti in forme anche non spinose), spesso lucide sulla pagina superiore.

A	Foglie composte da foglioline		
1	- foglie bipennate, talvolta trasformate in fillodi interi, foglioline numerose (20 e più)	Acacia	
1	- foglie (pari)pennate, costituite da pochi segmenti (2-12)		
2	-- foglie costituite da 8-12 foglioline sessili ellittiche, a estremità arrotondata	Pistacia	»
2	-- foglie costituite da 4-10 foglioline peduncolate ovate, a estremità spesso leggermente concava	Ceratonia	
A	**Foglie a ventaglio o lobate**		
1	- foglie a ventaglio (10-15 lacinie)	Chamaerops	
1	- foglie a 3-5 lobi, pianta spesso lianosa	Hedera	
A	**Foglie semplici**		
1	- foglie *a margine intero*		
2	-- foglie *opposte*		
3	--- foglie lineari		
4	---- margine più o meno ondulato o dentato, glauche o biancastre sui due lati (pubescenti), spesso in gruppi all'ascella di foglie più grandi	Lavandula	
4	---- margine intero, lucide e verde scuro sulla pagina superiore, chiare su quella inferiore, tutte più o meno delle stesse dimensioni	Rosmarinus	

Corpo Forestale dello Stato

3	--- foglie ellittiche o lanceolate		
5	---- foglie sessili o quasi (subsessili)		
6	----- apice fogliare arrotondato o rientrante (concavo o smarginato), foglie non profumate se strofinate	Buxus	
6	----- apice fogliare acuto, foglie aromatiche se strofinate	Myrtus	
5	---- foglie picciolate		
7	----- lamina inferiore più chiara (grigio-verde) di quella superiore (verde scura)	Olea	
7	----- lamina più o meno dello stesso colore sulle due pagine		
8	------ foglie maggiori di 5 cm	Viburnum	»
8	------ foglie minori di 5 cm		
9	------- nervatura pennata	Ligustrum	
9	------- nervatura palmata	Coriaria	
2	-- foglie e ramificazione *alterna*		
10	--- foglie a *nervature secondarie poco evidenti* o assenti		
11	---- piante latiginose	Euphorbia	
11	---- piante non latiginose		
12	----- foglie cinerine e pruinose	Atriplex	
12	----- foglie di colore verde, non pruinose		
13	------ foglie *rare* (quasi assenti in estate)	Osyris	
13	------ foglie presenti tutto l'anno		
14	------- foglie carnose di 4-6 mm	Thymelaea	
14	------- foglie non carnose, generalmente maggiori di 5 mm		
15	-------- fiori in infiorescenze ombrelliformi	Bupleurum	
15	-------- fiori non c.s.		
16	--------- foglie inferiori a 2 cm, frutti (bacche) ben visibili		
17	---------- foglie a nervatura pennata, glabre, con o senza ghiandole sulla pagina inferiore	Vaccinium	*
17	---------- foglie a nervatura reticolata, ghiandole assenti, ciglia brevi sul margine	Arctostaphylos	
16	--------- foglie maggiori a 2 cm, frutti poco visibili	Rhododendron	»
10	--- foglie a *nervature secondarie evidenti*		
18	---- foglie spatolate, a margine revoluto		
19	----- foglie con picciolo di 1-2 cm, sub-verticillate e spatolate (2-4 cm larghezza), apice fogliare talvolta rientrante (smarginato)	Pittosporum	
19	----- foglie sessili, oblanceolate e sottili (3-6 mm larghezza), apice arrotondato	Cneorum	
18	---- foglie ellittiche o lanceolate, a margine non revoluto		
19	----- pagina inferiore pelosa e biancastra	Quercus	»
19	----- pagina inferiore glabra, verde più o meno lucida		
20	------ foglia aromatica se strofinata		
21	------- nervature secondarie pennate		
22	-------- foglie verde glauco, opache	Eucalyptus	
22	-------- foglie verde scuro, lucide	Laurus	
21	------- nervature secondarie subparallele ed arcuate	Cinnamomum	
20	------ foglia non aromatica se strofinata		
23	------- foglie pungenti		

Corpo Forestale dello Stato

* (eccetto V. myrtillus).

24	-------- foglie piccole (2-3 cm) con spina apicale	Ruscus	
24	-------- foglie maggiori di 4-5 cm con più spine ai bordi	Ilex	
23	------- foglie non pungenti		
25	-------- nervature secondarie numerose e parallele fra loro	Nerium	
25	-------- nervature secondarie assenti o poco riconoscibili		
26	--------- foglie a picciolo brevissimo o assente	Daphne	
26	--------- foglie picciolate	Acacia	
1	- foglie a *margine dentellato o dentato*, anche leggermente		
27	-- margine dentato poco evidente		
28	--- foglie grandi (15-20 cm o più), solo leggermente seghettate o dentate, rami con odore di mandorla amara se strofinati	Prunus	»
28	--- foglie più piccole (meno di 10 cm di lunghezza), rami inodori		
29	---- foglie opposte, per lo più lanceolate	Phillyrea	»
29	---- foglie alterne, ellittiche a margine cartilagineo, verde chiaro	Rhamnus	»
27	-- margine dentato evidente, talvolta denti acuminati		
30	--- margine con denti non pungenti		
31	---- picciolo fogliare rossastro, frutto rosso diametro 1 cm o più	Arbutus	
31	---- picciolo verde, frutto rosso di diametro 3-4 mm	Pyracantha	
30	--- margine con denti pungenti o aculeati		
32	---- pagina inferiore tomentosa (bianco-lanosa), frutto ghianda	Quercus	»
32	---- pagina inferiore lucida, frutto bacca rossa	Ilex	

Gruppo VI – Piante a foglie caduche, ben sviluppate, e <u>ramificazione opposta</u>.

A	**Foglie composte**		
1	- foglie composte pennate		
2	-- foglioline a margine prima lobato, poi incise-dentate	Clematis	
2	-- foglioline regolarmente dentate		
3	--- foglie a 5-7 segmenti, emanano odore intenso se strofinate; fusti e rami a sezione circolare; frutto bacca	Sambucus	»
3	--- foglie a 7-13 segmenti; fusti e rami rigonfi ai nodi, a sezione spesso ellittica; frutto secco con 1 ala (samara)	Fraxinus	»
1	- foglie composte palmate	Vitex	
A	**Foglie semplici**		
1	- foglie lobate		
2	-- arbusti con rami angolosi; picciolo con 3-4 ghiandole vicino alla lamina; stipole persistenti a lungo	Viburnum	»
2	-- alberi o alberelli con rami non angolosi; picciolo senza ghiandole; stipole precocemente caduche	Acer	»
1	- foglie non lobate		
3	-- foglie a *margine intero*		
4	--- *foglie lunghe meno di 5 cm*		
5	---- foglie e fusto con ghiandole o peli ghiandolosi		
6	----- arbusti coperti da densa peluria ghiandolosa; fiori con petali da bianchi a rosei o rosa, stami più brevi dei petali	Cistus	

Corpo Forestale dello Stato

6	----- foglie, fusti con ghiandole traslucide rossastre; fiori con petali gialli, stami più lunghi dei petali	Hypericum	
5	---- foglie e fusti privi di ghiandole		
7	----- fusto quadrangolare		
8	------ corolla con 1 solo labbro ben sviluppato, foglie spesso pubescenti-tomentose	Teucrium	
8	------ corolla con 2 labbra ben sviluppate, foglie lucide e glabre	Prasium	
7	----- fusto a sezione circolare	Lonicera	
4	--- *foglie lunghe più di 5 cm*		
9	---- foglie lanceolate, spesso tardivamente caduche, fiori labiati		
10	----- foglie amplessicauli al max 5-6 cm	Sideritis	
10	----- foglie nettamente picciolate, maggiori (5-10 cm)	Phlomis	
9	---- foglie ovali (ovate), fiori non labiati		
11	----- foglie ovato-cuoriformi (cordate), fiori in vistose pannocchie terminali lillà o bianche	Syringa	
11	----- foglie a lamina non cordata (acuta o tronca, talvolta sessili), fiori non c.s.		
12	------ nervature arcuate-convergenti, fiori piccoli (4-5 mm)	Cornus	»
12	------ nervature non convergenti, fiori grandi (oltre 1 cm)	Lonicera	
3	-- *foglie a margine dentato o seghettato*		
13	--- piante non spinose		
14	---- foglie nettamente lanceolate		
15	----- foglie tomentose sulla superficie inferiore, rugose su quella superiore	Buddleja	
15	----- foglie glabre e lucide	Salix	
14	---- foglie ovali		
16	----- foglie molto rugose, a nervature sporgenti pelose o glabrescenti	Viburnum	»
16	----- foglie lisce e glabre	Euonymus	
13	--- piante spinose	Rhamnus	»

Corpo Forestale dello Stato

Gruppo VII – Piante a foglia caduca, a ramificazione alterna, spinose.

Le spine sono fisse sul fusto o si possono trasformare in spine o denti sulle foglie

A	**Foglie composte**		
1	- foglie composte da più di 3 foglioline dentate (per lo meno le foglie alla base del fusto)		
2	-- foglioline numerose (9 e più per lato)		
3	--- foglioline a margine nettamente dentato	Sarcopterium	
3	--- foglioline a margine intero o crenato		
4	---- foglioline sessili sul rachide, fiori verdastri poco appariscenti, lungo legume (fino 40 cm)	Gleditsia	
4	---- foglioline picciolate sul rachide, fiori bianco-crema evidenti, legumi di 5-10 cm	Robinia	
2	-- foglioline poco numerose (generalmente 2-3 per lato)		

5	--- stipole (appendici alla base del picciolo) delle foglie saldate alla base del picciolo	Rosa	
5	--- stipole delle foglie non saldate al picciolo	Rubus	
1	- foglie composte da 3 foglioline intere o dentellate		
6	-- foglie con picciolo allargato in 2 stipole lineari, margine dentellato; piante piccole (da adulte, superano di poco 50 cm)	Ononis	
6	-- foglie con picciolo normale, stipole ovoidali, margine intero, piante più grandi (da adulte, oltre 1 m di altezza)	Calycotome	
A	**Foglie semplici**		
1	- foglie lobate (o con denti profondi)		
2	-- spine disposte a 3, lobi delle foglie poco profondi e crenati, nervatura palmata	Ribes	
2	-- spine isolate; lobi profondi, dentati alla sommità, nervatura pennata	Crataegus	
1	- foglie intere o dentate		
3	-- spine divise in 3	Berberis	
3	-- spine non divise, isolate		
4	--- rami e foglie coperte da peli squamosi foglie strette a bordi lisci, argentate sulla faccia superiore, con squame color ruggine sulla pagina inferiore	Hippophae	
4	--- rami e foglie senza peli squamosi		
5	---- lamina grande (6-12 cm)	Mespilus	
5	---- lamina lunga al più 5-6 cm		
6	----- *arbusto* (generalmente *molto spinoso*), lamina ovale o lanceolata		
7	------ foglie a margine dentellato		
8	------- 2-3 coppie di nervature secondarie; foglie subopposte di 1-2 cm	Rhamnus	»
8	------- 4 o più coppie di nervature secondarie; foglie alterne lunghe 2-4 cm	Prunus	»
7	------ foglie a margine intero o solo leggermente ondulato		
9	------- foglie lanceolate, riunite in mazzetti (sui rami più vecchi), assottigliate alla base, ma senza un vero picciolo, estremità dei rami diritte	Lycium	
9	------- foglie isolate a lamina lanceolata-ellittica, con picciolo di 5-8 mm, estremità dei rami a zig-zag	Paliurus	
6	------ *piccolo albero* (generalmente *poco spinoso*), lamina rotonda o ellittica		
10	------- picciolo vellutato; foglie con 3-4 paia di nervature laterali	Malus	
10	------- picciolo glabro; foglie con 6-8 paia di nervature laterali	Pyrus	

Corpo Forestale dello Stato

Gruppo VIII – Piante a foglia caduca, a ramificazione alterna, non spinose e foglie composte.

A	**Foglie a tre foglioline (segmenti)**		
1	- foglioline lunghe 3-8 cm		
2	-- fiori in racemi brevi, glomeruliformi		
3	--- fiori sui rami degli anni precedenti, legume lungo (fino a 15 cm) e glabro	Anagyris	
3	--- fiori sui rami dell'anno (racemi ascellari o terminali), legume breve (2-3 cm) e densamente peloso	Teline	
2	-- fiori in racemi (o pannocchie) allungati		
4	--- fiori in racemi lassi o allungati (10-15 cm), penduli	Laburnum	
4	--- fiori in pannocchie piramidali	Rhus	
1	- foglioline lunghe 1-2 cm		
5	-- foglioline ad apice acuto, legume allungato		
6	--- rami portanti in basso le foglie, in alto i fiori		
7	---- legume senza tubercoli ghiandolari, fogliolina centrale più grande delle 2 laterali, getti apicali glabri	Lembotropis	
7	---- legume con tubercoli ghiandolari, segmenti uguali, getti apicali pubescenti	Adenocarpus	
6	--- rami portanti fino alla cima foglie mescolate ai fiori	Cytisus	
5	-- foglioline ad apice arrotondato, legume arrotolato	Medicago	
A	**Foglie a più di 3 foglioline**		
1	*- foglie a (4) 5-11 foglioline*		
2	-- foglie verdi, glabre		
3	--- segmenti si dipartono da un punto (foglia palmato-divisa)	Aesculus	
3	--- segmenti inseriti su un asse (rachide)		
4	---- foglioline a margine intero		
5	----- foglioline maggiori di 1 cm di lunghezza, estremità acuta		
6	------ foglie coriacee, fogliolina apicale uguale alle altre, frutti rossi di 7 mm	Pistacia	»
6	------ foglie morbide, fogliolina apicale maggiore delle altre, frutto noce di 2-3 cm	Juglans	»
5	----- foglioline minori di 1 cm di lunghezza, estremità ottusa o concava	Coronilla	
4	---- foglioline a margine dentato	Staphylea	
2	-- foglie biancastre, pelose	Artemisia	
1	*- foglie a 10-15 e più foglioline*		
7	-- foglioline sericeo-argentate per presenza di peli sottili bianchi	Anthyllis	
7	-- foglie verdi		
8	--- foglie a margine intero		
9	---- frutto a legume appiattito, fiori violetti	Amorpha	
9	---- frutto a legume rigonfio, fiori gialli	Colutea	
8	--- foglie a margine dentato		
10	---- foglioline dentate solo alla base	Ailanthus	
10	---- foglioline interamente dentate		
11	----- foglioline a estremità acuta		

Corpo Forestale dello Stato

12	------ picciolo e rachide glabri, infiorescenza pendula (verde)	Juglans	»
12	------ picciolo e rachide pelosi, infiorescenza eretta (rossa)	Rhus	
11	----- foglioline a estremità arrotondata	Sorbus	»

Gruppo IX – Piante a foglia caduca, a ramificazione alterna, non spinose e foglie semplici lobate o munite di denti marcati.

A	**Lobi in numero pari,** separati da anse poco profonde; picciolo molto lungo; lamina troncata all'apice	Liriodendron	
A	**Lobi in numero impari**		
1	- foglie a *nervatura pennata*		
2	-- lobi arrotondati	Quercus	»
2	-- lobi più o meno acuti		
3	--- foglie grandi (20x30 cm) con solo 2 denti laterali ed uno apicale, base cordata	Paulownia	
3	--- foglie con più denti, generalmente più piccole		
4	---- faccia inferiore della lamina verde, glabra o quasi glabra; lamina a lobi acuti o acuminati, con denti molto visibili	Quercus	»
4	---- faccia inferiore della lamina verde e pubescente (o grigio-biancastra e tomentosa)	Sorbus	
1	- *foglie a nervatura palmata*		
5	--- foglie pubescenti		
6	---- foglie morbide, peli stellati sui due lati, peli sui rami giovani, pianta non latiginosa	Lavatera	
6	---- foglie coriacee, ruvide, pubescenti sulla pagina superiore, tomentosa su quella inferiore, pianta latiginosa	Ficus	
5	--- foglie generalmente glabre, per lo meno sulla pagina superiore		
7	---- foglie a 5 lobi	Liquidambar	
7	---- foglie a 3 lobi ben riconoscibili (2 basali ridotti o assenti)		
8	----- lobi poco marcati	Hibiscus	
8	----- lobi ben marcati		
9	------ lobi con denti irregolari, dentatura semplice		
10	------- lobi sinuosi con denti sottili ed acuti; lamina con faccia inferiore verde	Platanus	»
10	------- lobi con denti larghi e arrotondati; lamina con faccia inferiore bianco-tomentosa	Populus	»
9	------ lobi a denti regolari, doppiamente dentati	Ribes	

Corpo Forestale dello Stato

Gruppo X – Piante a foglia caduca, a ramificazione alterna, non spinose e foglie semplici interamente dentate, denticolate o crenate.

A	**Foglie sinuato-dentate, crenato-dentate (denti arrotondati)**		
1	- foglie tomentose		
2	-- bianche o grigiastre sulla faccia inferiore	Populus	»
2	-- glauche	Salix	»
1	- foglie glabre		
3	-- foglie cuoriformi alla base (cordate), crenate	Celtis	
3	-- foglie ovali arrotondate, crenate	Populus	»
A	**Foglie solamente dentate, seghettate (denti acuti)**		
1	- lamina *doppiamente dentata* (denti principali sembrano talvolta quasi dei lobi ridotti)		
2	-- faccia inferiore tomentosa bianca o grigiastra	Sorbus	»
2	-- faccia inferiore verde o verde-glauca		
3	--- base della lamina asimmetrica	Ulmus	»
3	--- base della lamina quasi simmetrica; faccia superiore liscia		
4	---- lamina arrotondata o troncata alla sommità; giovani getti appiccicosi	Alnus	»
4	---- lamina acuta o acuminata alla sommità, giovani getti non appiccicosi		
5	----- lamina con la massima larghezza nella metà superiore della foglia *(obovata)*		
6	------ lamina cordata alla base, grossolanamente arrotondata	Corylus	
6	------ lamina acuta alla base, generalmente a 3 punte	Ulmus	»
5	----- lamina a maggiore larghezza verso la metà della foglia *(ellittica)* o nella metà inferiore *(ovata)*		
7	------ picciolo scanalato su tutta la sua lunghezza		
8	------- faccia inferiore verde, glabra; gemme invernali sessili; piccioli con due ghiandole alla base della lamina	Prunus	»
8	------- faccia inferiore pubescente, almeno sulle nervature; gemme invernali peduncolate; piccioli senza ghiandole	Alnus	»
7	------ picciolo non scanalato (o poco sulla sommità)		
9	------- lamina ovale, ellittica (circa 2 volte più lunga che larga); gemme allungate, su 2 lati (ramificazione e foglie su un piano)		
10	-------- foglia con 12-14 nervi laterali per parte (o più), spesso con 2-3 ramificazioni; infruttescenza simile a quella del luppolo (brattee intere); amenti maschili lunghi (4-10 cm)	Ostrya	»
10	-------- foglia con 9-12 (15) nervi laterali per parte, con nervi laterali indivisi o raramente biforcati; infruttescenza con brattee lobate o dentate; amenti maschili corti (15-40 mm)	Carpinus	»
9	-------lamina circa tanto lunga che larga; gemme ovoidali, su più di 2 lati	Betula	»
1	- lamina a *dentatura semplice* (un solo tipo di denti)		
11	-- lamina *cuoriforme* alla base,		
12	--- lembo fogliare decisamente *pubescente* o *tomentoso*		

Corpo Forestale dello Stato

13	---- presenti foglie superiori con qualche lobo laterale	Broussonetia	
13	---- foglie tutte identiche, prive di lobi laterali, allungate	Populus	»
13	---- foglie c.s., a contorno più o meno circolare	Tilia	»
12	--- lembo con faccia inferiore *glabra* o con ciuffi di peli sulla pagina inferiore lungo le nervature		
14	---- foglie minori di 6 cm		
15	----- foglie di 2-3 cm, picciolo con ghiandole all'inserzione della lamina	Prunus	»
15	----- foglie di 4-6 cm, picciolo senza ghiandole	Alnus	»
14	---- foglie maggiori di 6 cm		
16	----- frutto carnoso, pianta coltivata o subspontanea	Morus	
16	----- frutto non carnoso, generalmente pianta selvatica	Tilia	»
11	-- lamina *acuta (ristretta) o tronca (arrotondata)* alla base		
17	--- lamina *acuta o ristretta* alla base		
18	---- denti *fini* (talvolta poco evidenti) e ravvicinati su tutta la lunghezza della lamina		
19	----- lunghezza della lamina superiore al doppio della sua larghezza		
20	------ foglie subopposte		
21	------- nervature laterali fortemente arcuate-convergenti verso la punta; legno con odore sgradevole	Rhamnus	»
21	------- nervature laterali non arcuate verso la punta; legno inodore	Salix	»
20	------ foglie decisamente alterne		
22	------- picciolo con due grosse ghiandole alla base della lamina	Prunus	»
22	------- picciolo senza ghiandole		
23	-------- picciolo glabro		
24	--------- di lunghezza superiore alla metà della lamina	Pyrus	
24	--------- corto, in confronto alla lamina		
25	--------- gemma coperta da una squama, generalmente glabra	Salix	»
25	--------- gemma con 6-8 squame, pelose	Celtis	
23	-------- picciolo vellutato	Malus	
19	----- lunghezza della lamina inferiore al doppio della sua larghezza		
26	------ picciolo scanalato	Prunus	»
26	------ picciolo appiattito lateralmente	Populus	»
18	---- denti *grossi* (evidenti) e più o meno distanziati		
27	----- denti distanziati	Castanea	
27	----- denti ravvicinati		
28	------ lamina arrotondata (o tronca) alla sommità	Alnus	»
28	------ lamina subacuta o acuminata alla sommità		
29	------- faccia inferiore non tomentosa	Salix	»
29	------- faccia inferiore della lamina coperta da un tomento biancastro (lanosità)	Sorbus	»
17	--- lamina *arrotondata o troncata* alla base		
30	---- foglie triangolari	Populus	»
30	---- foglie ovali		
31	----- picciolo pubescente; lamina grossolanamente dentata e a denti ineguali	Malus	
31	----- picciolo glabro		

Corpo Forestale dello Stato

32	------ picciolo lungo quanto la lamina	Pyrus	
32	------ picciolo più corto della lamina		
33	------- foglie tomentose sulla pagina inferiore	Amelanchier	
33	------- foglie più o meno uguali sulle due facce, non tormentose		
34	-------- picciolo non scanalato, lamina priva di ghiandole	Rhamnus	»
34	-------- picciolo scanalato, lamina con due ghiandole rosse alla base	Prunus	»

Gruppo XI – Piante a foglia caduca, a ramificazione alterna, non spinose e foglie semplici a margine intero, liscio, ondulato.

A	**Foglie lineari**		
1	- foglie con pagina inferiore verde o verde-grigio	Salix	»
1	- foglie con pagina inferiore bianco-farinosa	Eleagnus	
A	**Foglie rotonde, lanceolate o obovate-ellittiche**		
1	- foglie *rotonde*, più o meno tanto lunghe quanto larghe	Cercis	
1	- foglie *obovate, ellittiche o lanceolate* (più lunga che larga)		
2	-- foglie *lanceolate*, 2-5 volte più lunghe che larghe (in gruppi all'estremità dei fusti)	Daphne	
2	-- foglie *obovate o ellittiche*, 2 volte più lunghe che larghe		
3	--- foglia grande (diametro 20 cm), cordata alla base	Catalpa	
3	--- foglia più piccola, generalmente non cordata alla base		
4	---- lamina pubescente sulla faccia inferiore	Cotoneaster	
4	---- lamina glabra o praticamente glabra		
5	----- picciolo pari alla metà della lunghezza della lamina	Pyrus	
5	----- picciolo pari al massimo ad un quarto della lunghezza della lamina		
6	------ lamina senza ciglia lungo il bordo, arbusti		
7	------- foglia con apice acuto; inodore alla rottura dei rami	Frangula	
7	------- foglia con apice arrotondato o concavo; profumo resinoso alla rottura dei rami giovani	Cotinus	
6	------ lamina con ciglia a lungo persistenti sul bordo, alberi	Fagus	

Gruppo XII – Piante a foglia caduca, prive di ramificazione, non spinose, foglie semplici a margine intero, a nervatura parallelinervia (Monocotiledoni).

1	Infiorescenza a pannocchia fusiforme, allungata, di 30-50 cm	Arundo	
1	Infiorescenza a pannocchia ampia a rami verticillati e scabri lunga 20–50 cm	Phragmites	

Corpo Forestale dello Stato

2.3 Chiave analitica per il riconoscimento delle specie

N.B. È necessario aver individuato preliminarmente il genere (vedi par. 2.2)

Abies	
Foglie (aghi) pungenti e disposte a spazzola sul ramo	A. cephalonica
Foglie non pungenti a disposizione distica sul ramo	
- aghi lunghi 10-20 mm, cicatrice ellittica	A. alba
- aghi lunghi 10-13 mm, cicatrice subrotonda	A. nebrodensis
Acer	
Foglie *composte pennate* (3,5 o sette segmenti); giovani rami verdi, spesso pruinosi (colore bluastro); ali delle samare a angolo acuto	A. negundo
Foglie *semplici*	
- foglie piccole (3-5 cm) a 3 lobi interi, arrotondati alla sommità, coriacee, verdi e lucide superiormente, glauche e opache inferiormente	A. monspessulanum
- foglie a 5 lobi (raramente 3 o 7)	
-- lamina a *lobi ottusi*	
--- foglie piccole a 5 lobi (raramente 3) ottusi, intere (le mediane spesso trilobate) separate da anse profonde; lamina piuttosto rigida; verde sulle 2 facce; samare ad ali opposte, lungo una stessa linea	A. campestre
--- foglie grandi a 5 o 7 lobi corti, larghi, leggermente dentati, ottusi, separati da anse poco profonde; lamina verde e glabra superiormente, opaca e spesso pubescente sulla pagina inferiore; samara ad ali opposte o formanti un angolo acuto	A. opalus Gruppo che include A. neapolitanum, A. obtusatum e A. opulifolium, entità debolmente differenziate
-- lamina a *lobi acuti*	
--- lamina con lobi privi di denti laterali (lobo terminante in punta acuta)	A. lobelii
--- lamina con lobi dentati lateralmente e con punta terminale	
---- lobi ovali poco acuti, fortemente e irregolarmente dentati, profondamente separati da *anse strette ed acute*; samare ad ali quasi ad *angolo retto*	A. pseudoplatanus
---- lobi molto acuti, margine bordato di denti marcati e spaziati, separati da *anse aperte e arrotondate*; foglie sottili, verdi e lucide superiormente; samare con ali formanti un *angolo ottuso*	A. platanoides
Alnus	
Foglie *cordate* alla base, a bordo sottilmente denticolato	A. cordata
Foglie più o meno *acute* alla base	
- foglie ovali con estremità appuntita, doppiamente e regolarmente dentate, più o meno pubescenti sulla pagina inferiore	
-- gemme dei rami sessili, lembo inferiore poco pubescente, 6-7 nervi laterali	A. viridis
-- gemme dei rami peduncolate, lembo inferiore densamente pubescente, 7-12 nervi laterali	A. incana
- foglie arrotondate, con l'estremità tronca, glabre	A. glutinosa

Corpo Forestale dello Stato

Betula	
Rami giovani *pubescenti*	
- rami più o meno pubescenti, non verrucosi; estremità dei rami non pendente; lamina a losanga; foglie talvolta leggermente cordate alla base, generalmente a dentatura semplice, un poco pubescente alla base, brevemente acuminate; gemme invernali non appiccicose	B. pubescens
- simile alla precedente; foglie con dentatura poco evidente, denti poco acuminati, peli solo sul margine	B. aetnensis
Rami giovani *glabri* e verrucosi; estremità dei rami più o meno pendente; lamina triangolare, generalmente doppiamente dentata (denti grossi ed irregolari), glabra, lungamente acuminata; gemme invernali leggermente appiccicose	B. pendula (B. verrucosa)
Carpinus, Ostrya	
Foglie a lamina *ellittica* (max larghezza verso il centro), 9-12 nervi laterali indivisi (senza nervature terziarie); amenti maschili brevi (15-40 mm); frutto a brattee 3-lobate o dentate	
- foglie 4x10 cm, picciolo 10 mm; brattee del frutto trilobate	C. betulus
- foglie 2x5 cm, picciolo 2-4 mm; brattee del frutto lanceolate e dentellate	C. orientalis
Foglie a lamina con *max larghezza nel terzo inferiore*, 10-15 nervi per lato, alcuni dei quali biforcati e ripetutamente divisi; frutto a brattee intere (simile a luppolo), foglie 2x6 cm	O. carpinifolia
Cornus	
Rami giovani generalmente *verdi* a sezione quadrangolare-concava, formanti un angolo acuto con il ramo su cui sono attaccati; foglie ovali con punta lunga; peli sulla lamina inferiore sono paralleli alla nervatura principale; fiori gialli formatisi prima delle foglie; frutto rosso, 12-15 mm	C. mas
Rami giovani generalmente *rossi* a sezione rotonda, formanti un angolo più o meno retto con il ramo di inserzione; foglie a punta corta; peli sulla lamina inferiore si dirigono in tutte le direzioni; fiori bianchi, successivi alle foglie; frutto nerastro, 5-6 mm	C. sanguinea
Erica	
Fiori roseo-violetti in ombrella apicale	
- fiori con antere scure nettamente sporgenti dalla corolla, foglie lunghe 7-9 mm	E. multiflora
- fiori con antere racchiuse dalla corolla, foglie lunghe 3-5 mm	E. terminalis, E. cinerea
Fiori bianchi o verdastri nella porzione apicale dei rami, ma non in ombrella	
- rami giovani bianco-lanosi, fiori bianchi, foglie aghiformi con margine non revoluto	E. arborea
- rami giovani glabri, fiori verdastri, foglie incurvate, a margine revoluto	E. scoparia
Fraxinus	
Foglie con segmenti 2-3 volte più lunghi che larghi, generalmente picciolati	
- gemme grigio-cenerine o brune; foglie imparipennate con 7-13 segmenti lanceolati o ellittici, larghi 1,5-4 cm, distintamente picciolati quelli inferiori, acuti e seghettati; samare con ala di 2-3 cm	F. ornus

Corpo Forestale dello Stato

Foglie con segmenti 3-5 volte più lunghi che larghi, sessili o quasi	
- gemme nere lunghe 5-10 mm; foglie di 7-15 segmenti densamente ripartiti sul rachide (insieme delle foglie di aspetto "denso"); segmenti flessibili, verde chiaro, larghi 3 cm, ovali e brevemente acuminati; dentatura fine, regolare e orientata verso l'interno della lamina; samara a base arrotondata, di 3-4 cm	F. excelsior
- gemme brune o bruno-giallastre, un po' vellutate, minori di 6 mm; foglie di 3-11 segmenti spaziati sull'asse (aspetto "leggero" della foglia); segmenti subcoriacei, giallo-verde, larghi 1,5-2 cm, lanceolati, terminanti in punta acuta; dentatura grossa, acuta, orientata verso l'esterno della lamina; samare molto variabili, spesso acute alla base, di 3-4 cm	F. angustifolia (F. oxyphylla)
Juglans	
5-9 segmenti arrotondati, *a margine liscio*, glabri (salvo sulle nervature della faccia inferiore), quello terminale leggermente maggiore; giovani rami glabri e lucidi	J. regia
16-23 segmenti lanceolati, *dentati*, pubescenti sulla pagina inferiore e di dimensioni circa uguali; giovani rami pubescenti	J. nigra
Juniperus	
Foglie tutte *aghiformi-pungenti*, in verticilli di 3	
- aghi con una stria (banda stomatica) chiara sopra; bacca blu scura o nero-azzurrognola, aromatica, di 2-4(10) mm	
-- punta degli aghi molto acuta (rami molto pungenti), rami ben visibili (aghi non incurvati sugli stessi); arbusto generalmente eretto	J. communis (incluso J. hemisphaerica)
-- aghi con punta corta (rametti poco pungenti), rami poco visibili verso la punta (ricoperti dagli aghi appressati agli stessi); arbusto prostrato	J. nana
- aghi con 2 bande stomatiche sopra; bacca rosso-bruna o rosso-azzurrognola (per presenza di pruina), poco aromatica, di 6-15 mm	J. oxycedrus
Foglie *squamiformi* (eccettuate le giovanili) ed embriciate (come nel Cipresso)	
- bacche mature di colore rosso-scuro, 6-14 mm	J. phoenicea
- bacche mature di colore turchino-scuro, 3-7 mm	
-- bacche erette; albero o arbusto coltivato	J. virginiana
-- bacche su peduncolo ricurvo (pendule); specie arbustiva indigena	J. sabina
Ostrya vedi **Carpinus**	
Phillyrea	
Foglie con 4-6 paia di nervi secondari poco evidenti; margine generalmente intero; picciolo di 3-8 mm; frutto appuntito all'apice	Ph. angustifolia
Foglie con 6-12 paia di nervi secondari ben evidenti; margine dentato (11-13 dentelli per lato, anche poco pronunciati); picciolo di 1-5 mm (foglie quasi sessili); frutto subsferico, senza punta apicale	Ph. latifolia (include forme intermedie, come Ph. media)
Pinus	
Aghi a *gruppi di 2*	
- aghi corti (generalmente inferiori a 6 cm)	

Corpo Forestale dello Stato

-- pigne peduncolate, albero con corteccia rosso-mattone	P. sylvestris
-- pigne sessili o subsessili, arbusto o albero di piccole dimensioni a corteccia nerastra	
--- pigne asimmetriche e subsessili, con squame uncinate; piccolo albero	P. uncinata
--- pigne simmetriche, sessili o quasi, con squame non uncinate	
---- scudo (parte terminale della squama della pigna) con umbone (estremità appuntita della squama) eccentrico (collocato nella parte inferiore); pigna 1,5x2,5; alberello o alto arbusto	P. pumilio
---- scudo con umbone centrale; pigna 2,5x4,5; arbusto policormico e con rami prostrati	P. mugo
- aghi più lunghi (maggiori di 6 cm)	
-- pianta a chioma piramidale	
--- giovani rami di colore bruno-giallastro chiaro; aghi di 8-15 cm; pigna con squame non uncinate	
---- aghi poco pungenti, di colore verde chiaro; pigna generalmente peduncolata	P. laricio
---- aghi rigidi e pungenti, di colore verde scuro; pigna sessile	P. nigra
--- giovani rami di colore grigio chiaro; aghi di 7-9 cm; pigna con squame inferiori uncinate	P. leucodermis
-- pianta a chioma espansa (ombrelliforme)	
--- aghi sottili (inferiori a 1,5 mm), morbidi e flessuosi (tendenti ad allontanarsi dal ramo); pigna allungata e poco ruvida al tatto (squame poco sporgenti)	
---- aghi sottili (meno di 1 mm), lunghi 60-100 mm; pigne in genere solitarie, peduncolate	P. halepensis
---- aghi più spessi (maggiori di 1 mm), più lunghi (100-160 mm); pigne spesso in gruppi di 2-3, sessili	P. brutia
--- aghi più spessi (1,5-2 mm), rigidi e pungenti; pigna allungata o subsferica, con squame più o meno sporgenti (ruvide al tatto)	
---- pigna allungata, squame con scudo appuntito (umbone pungente); aghi pungenti di 15-20 cm	P. pinaster
---- pigna subsferica, squame con scudo arrotondato; aghi di 7-12 cm;	P. pinea
Aghi *a gruppi di 3*	
- aghi lunghi 10-15 cm, pigna di 7-14 cm, fortemente ricurva	P. radiata
- aghi lunghi 15-30 cm, pigna di 10-20 cm, più o meno diritta	P. canariensis
Aghi *a gruppi di 5*	
- aghi di 6-12 cm rigidi; pigne sessili ed erette, poco più lunghe che larghe, bluastre (squame carnose); specie indigena	P. cembra
- aghi di 5-20 cm, flessuosi; pigne peduncolate e pendule, allungate; specie coltivate;	
-- aghi di 5-15 cm, sottili e flessuosi, pigna di 10-20 cm spesso incurvata	P. strobus
-- aghi di 18-20 cm, flessuosi e pendenti, pigna diritta e più lunga (20-30 cm)	P. excelsa (P. wallichiana)
Pistacia	
Foglie glabre con numerosi segmenti	
- foglie imparipennate, con generalmente 9 segmenti ellittici o lanceolati ad apice acuto, picciolo non alato	P. terebinthus

Corpo Forestale dello Stato

- foglie paripennate, con generalmente 8-10 segmenti lanceolati ad apice arrotondato, picciolo alato	P. lentiscus
Foglie pubescenti con 1-3 segmenti	P. vera
Platanus	
Foglie con lobo centrale provvisto lateralmente di 2-4 denti acuti, più lunghi che larghi	P. orientalis
Foglie con lobo centrale provvisto di 1-3 denti ottusi, più larghi che lunghi, ovvero intero	P. hybrida
Populus	
Foglie nettamente *bianche o biancastre inferiormente*	
- foglie grandi (in genere oltre 10 cm), più lunghe che larghe, molto appuntite all'apice, a margine denticolato	P. "interamericana" (es. P. trichocarpa x deltoides), P. trichocarpa
- foglie più piccole (sotto 10 cm), più o meno lunghe quanto larghe, crenate o lobate e arrotondate all'apice	
-- cima a sommità appiattita; foglie a 3 o 5 lobi, bianche e tomentose inferiormente	P. alba
-- cima in forma di cupola; foglie variabili, grossolanamente dentate o sinuate più che lobate, grigiastre e tomentose sulla pagina inferiore	P. canescens
Foglie *verdi e glabre* sulle due facce	
- foglie suborbicolari (quasi circolari) a margine crenato	P. tremula
- foglie triangolari o romboidali, denticolate	
-- lamina acuta alla base	P. nigra
-- lamina più o meno cordata alla base	P. deltoides
-- lamina di forma intermedia, a base retta	P. x canadensis (P. x euramericana, ibrido P. nigra x deltoides), include I214, Luisa Avanzo, Cima, Neva
Prunus	
Fiori in grappoli allungati eretti; corteccia più o meno con odore intenso (spesso stucchevole)	
- arbusto o piccolo albero (coltivato o naturalizzato) a grandi foglie sempreverdi	P. laurocerasus
- arbusto o piccolo albero a piccole foglie caduche	
-- scorza rami a odore sgradevole; lamina fogliare superiormente verde scuro opaco	P. padus
-- scorza rami senza odore sgradevole, foglie lucide sopra e pubescenti sotto lungo le nervature	P. serotina
Fiori isolati o in gruppi	
- albero o alberello con fiori e frutti all'estremità di un lungo peduncolo	
-- lamina doppiamente seghettata sul bordo	P. brigantina (P. brigantiaca)
-- lamina con margine dentellato o regolamente dentato	

Corpo Forestale dello Stato

--- lamina denticolata, minore di 5 cm	
---- lamina ellittica di 20x40 mm, opaca e tenera; frutto subsferico rosso o giallo (amolo) di 2-3 cm	P. cerasifera
---- lamina ovale-cordata di 15-30 mm, lucida sopra, leggermente coriacea; frutto nerastro di 8-10 mm	P. mahaleb
--- foglie grandi (maggiori di 5 cm), morbide, regolarmente dentate	P. avium
- arbusto con fiori e frutti con peduncolo breve	
-- arbusto spinoso, lamina ellittica stretta (1.5-2 cm); frutto bluastro	P. spinosa
-- alberello non spinoso, lamina ellittica più larga (fino 2.5 cm); frutto giallo screziato di rosso	P. cocomilia
Quercus	
Foglie *persistenti o semi-persistenti* (presenti sul ramo per la maggior parte dell'anno), ovate o ellittiche, talvolta spinose, per lo più a margine dentato o intero-ondulato	
- foglie adulte con lamina inferiore glabra o con sparsi peli grigio-verdi; foglie piccole (lunghe 2-4 cm), ellittiche e dentate, denti spinosi	
-- rami giovani sparsamente pelosi solo nel primo anno, foglie con lamina glabra sulle due facce (salvo di sotto sui nervi)	Q. coccifera
-- rami giovani pelosi e persistenti fino almeno al 2° anno, foglie di sotto spesso tormentose	Q. calliprinos
- foglie adulte con lamina inferiore bianco-lanosa, lunghe 3-7 cm, margine intero, ondulato, più raramente provvisto di denti acuminati	
-- corteccia suberosa	
--- corteccia suberosa spessa; foglie a 10-14 nervature secondarie e margine più o meno intero, sempreverdi; cupola con 2 tipi di squame (le une appressate, le altre arricciate)	Q. suber
--- corteccia poco suberosa; foglie dentate (denti ottusi: crenati), ruvide e pubescenti, semisempreverdi; cupola come nella sughera (ibrido cerro-sughera)	Q. crenata
-- corteccia non tuberosa	
--- corteccia squamosa nerastra, foglie a 12-20 nervature secondarie con margine ondulato-liscio fino a dentato (con spine); cupole a squame tutte appressate ed identiche	Q. ilex
--- corteccia grigiastra, margine dentato o appena lobato-dentato, squame della cupola arricciate	
---- denti numerosi (7 o più per lato), cupola 2x3 cm con squame larghe 2-3 mm	Q. trojana
---- denti pronunciati, quasi lobi, al massimo 6 per lato, cupola 3x3,5 cm, con squame larghe 5-6 mm	Q. macrolepis
Foglie *caduche*, lobate	
- *lobi arrotondati* all'estremità (ottusi)	
-- pagina inferiore delle foglie *molto pubescente* (soprattutto se giovani); lobi di profondità, forma e larghezza variabile sulla stessa pianta	
--- pagina superiore delle foglie glabra, foglie di 4x10 cm	
---- rami eretti, foglie pubescenti anche sui rami più vecchi (pelosità persistente anche sui rami)	
----- picciolo di 6-13 mm, ghiande di 1x2 cm	Q. pubescens

Corpo Forestale dello Stato

----- picciolo di 15-25 mm, ghiande di 2x4 cm (nota: entità debolmente differenziata dalla precedente, con cui si ibriderebbe facilmente)	Q. virgiliana
---- rami contorti tendenti ad inclinarsi verso il basso o penduli a toccare il terreno, foglie tendono ad essere glabre sui rami più vecchi (talvolta glabre anche da giovani)	Q. congesta
--- pagina superiore pubescente, coperta da peli stellati: superficie vellutata; lobi profondi ed arrotondati, foglie di grandi dimensioni (6x15 cm)	Q. pyrenaica
-- foglie *non pubescenti*, lobi più o meno profondi	
--- ghiande sessili o brevemente peduncolate; lamina fogliare acuta alla base	
---- ghiande sessili; foglie a picciolo lungo 1,5-2 cm; lamina con 5-7 lobi laterali poco profondi, più larghi che lunghi, acute alla base	Q. petraea
---- ghiande brevemente peduncolate; foglie a picciolo di 0.1-0.7 cm; lamina con 6-10 lobi profondi 2/3-4/5 della lamina, più o meno acuta alla base	Q. frainetto
--- ghiande lungamente peduncolate (2-5 cm); lamina fogliare auricolata alla base	Q. robur
- *lobi non arrotondati* all'estremità (almeno in parte) e terminanti con una punta	
-- foglie lisce, non ruvide al tatto, cupola piatta o appena avvolgente, squame brevi e non arricciate	
--- foglie di 8-15 cm, a lobi profondi e con più punte, ghiande di 1-1,5 cm	Q. palustris
--- foglie di 12-22 cm a lobi poco profondi, ghiande grandi, larghe 2-2,5 cm	Q. rubra
-- foglie leggermente coriacee (ruvide al tatto), lucide, pubescenti inferiormente, di forma variabile (in particolare per la profondità dei lobi); lobi terminanti con una piccola punta; cupola con squame lunghe, lineari, arricciate	Q. cerris
Rhamnus	
Foglie sempreverdi e coriacee Foglie caduche con lamina membranosa	Rh. alaternus
- ramificazione alterna; nervi 4-18 per lato	
-- 4-11 nervi arcuati per lato	Rh. pumilus
-- 9-18 nervi diritti per lato	Rh. alpinus
- ramificazione opposta; nervi 2-4 per lato;	
-- lamina 3-9 cm	Rh. catharticus
-- lamina 1-3 cm	Rh. saxatilis
Rhododendron	
Foglie ciliate sul margine, di sotto verdi	Rh. hirsutum
Foglie glabre, di sotto ferruginee (escluse le giovani)	Rh. ferrugineum
Rubus	
Foglie a faccia inferiore biancastra, tomentosa	
- foglie composte, 3 segmenti verde chiaro	R. idaeus
- foglie composte, 5 segmenti coriacei, verde scuro	R. ulmifolius
Foglie a faccia inferiore verde	R. caesius, "R. fruticosus"

Corpo Forestale dello Stato

Salix	
Foglie alterne, maggiori di 5 cm di lunghezza, picciolo breve, lanceolate, denticolate verde-grigie	S. alba
Foglie alterne, lunghe 4-10 cm, ellittiche, a margine ondulato, verdi e glabre sulla pagina superiore, glauche e tomentose a nervature rilevate su quella inferiore	S. capraea
Sambucus	
Infiorescenza ombrelliforme; rami con midollo bianco; drupe nere	S. nigra
Infiorescenza a pannocchia ovale eretta; rami con midollo bruno-giallastro; drupe rosse	S. racemosa
Sorbus	
Foglie *composte* pennate, 9-19 segmenti, il terminale della stessa taglia di quelli laterali	
- gemme invernali pubescenti (peli lunghi) e non vischiosi; foglie con 9-15 segmenti lunghi di 3-5 cm, in generale quasi interamente dentati; corteccia più o meno liscia; frutto sferico, rosso, piccolo (meno di 1 cm di diametro)	S. aucuparia
- gemme invernali glabre e vischiose; foglie con 11-21 segmenti lunghi di 3,5-7 cm, poco appuntiti all'estremità, non dentati nella porzione inferiore; corteccia squamosa nera; frutto a forma di piccola pera giallastra	S. domestica
Foglie *semplici*, a lamina dentata o lobato-dentata	
- foglie adulte glabre e lucide sulle due facce, dotate di 3-8 coppie di nervature secondarie	
-- foglie profondamente lobate (6-12 lobi), a margine dentellato, larghe alla base; fiori con petali bianchi; frutti bruni	S. torminalis
-- foglie non lobate, a margine doppiamente dentato, ristrette alla base; fiori con petali rosa; frutti rossi	S. chamaemespilus
- foglie adulte tomentose sulla faccia inferiore, con 6-12 coppie di nervature secondarie	
-- foglie molto rugose sulla pagina superiore, bianche nella pagina inferiore, dentate (talvolta leggermente lobate); (N.B. a foglie più profondamente incise sul bordo e più tomentose inferiormente, S. graeca, in It. Meridionale)	S. aria
-- foglie leggermente rugose sopra, grigie inferiormente, lobato-dentate; lobi decrescenti dal basso verso l'alto	S. mougeotii
Tilia	
Foglie *glabre* sulla pagina inferiore (di colore verde o verde chiaro), ad eccezione di ciuffi di peli sulla biforcazione delle nervature; piante selvatiche	
- foglie glabre o glabrescenti sulla pagina superiore; gemme glabre a 2 squame visibili	
-- foglie verde chiaro sulla pagina inferiore, soprattutto quelle d'ombra, con lamina piccola (3-8 cm); peli rossi all'ascella delle nervature; picciolo glabro; frutti piccoli (5-8 mm), senza costolature sporgenti	T. cordata
-- foglie verdi su entrambe le facce, ma molto più chiare sotto; peli all'ascella delle nervature (bianchi o rossi); frutti piuttosto grossi a 5 costolature sporgenti (caratteri intermedi fra T. cordata e T. platyphyllos)	T. x vulgaris

Corpo Forestale dello Stato

- foglie con peli eretti sulla pagina superiore; su quella inferiore, peli biancastri all'ascella delle nervature; foglie grandi (lunghe 8-15 cm); picciolo vellutato; frutti grossi a 4 o 5 costolature sporgenti	T. platyphyllos
Foglie sulla pagina inferiore *vellutate biancastre o grigiastre*, lunghe 5-10 cm, a denti larghi e corti; pianta coltivata	T. tomentosa
Ulmus	
Foglie *grandi* (9-15 cm), a lamina ristretta alla base e a punta acuminata, rigide, generalmente con 2 punte laterali, spesso molto ruvide sulle due facce, poco asimmetriche alla base; picciolo molto corto e pubescente; giovani rami robusti e pubescenti; fiori e frutti subsessili; samare glabre	U. glabra (U. montana)
Foglie più *piccole* (al massimo 10 cm di lunghezza)	
- foglie piuttosto morbide, pelose sulla pagina inferiore (al tatto vellutate), molto asimmetriche alla base, a denti molto pronunciati, acuti, incurvati verso l'alto; fiori e frutti non sessili; samare ad ali ciliate lungo i bordi.	U. laevis
- foglie piuttosto rigide, ruvide almeno sulla pagina superiore e con ciuffi di peli sulla pagina inferiore, nettamente asimmetriche alla base e con margine dentato; fiori e frutti subsessili, samare glabre	U. minor
Viburnum	
Pianta *sempreverde* con foglie a margine intero	V. tinus
Foglie *caduche* con bordo dentato o lobato	
- foglie dentellate, fiori tutti fertili	V. lantana
- foglie profondamente 3(5) lobate; fiori esterni sterili	V. opulus

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 3 – Atlante iconografico dei principali danni e sintomi delle patologie di origine biotica

L'iconografia di seguito riportata soddisfa la necessità di fornire ai rilevatori una rappresentazione grafica di tutti i sintomi per i quali è richiesto di indicare la presenza/assenza. A tale scopo sono fornite alcune immagini, dalle quali devono essere dedotte le sole informazioni indicate nella relativa didascalia.

Per una miglior comprensione, viene di seguito riportato un sintetico glossario di alcuni dei termini impiegati.

Antracnosi: disseccamento localizzato della superficie fogliare.

Cancro: lesione o tumefazione di porzioni corticali di rami e tronco causata da parassiti. In superficie possono essere presenti piccoli corpi fruttiferi o gemere fluido denso . Lesioni di altra origine (es. gelo, grandine, morso di mammiferi, danni da esbosco) non afferiscono a questa categoria di danno, sebbene possano predisporre l'insediamento di parassiti dei tessuti legnosi (cancro, carie, tumore).

Carie: degenerazione della consistenza, del colore e dell'aspetto dei tessuti legnosi. Nella c. fibrosa il colore spesso è chiaro ed è evidente una naturale tendenza alla frattura del legno in fibre; nella c. cubica il colore è tipicamente marrone-rossastro e i piani di frattura sono tra loro perpendicolari .

Corpo fruttifero: struttura fungina comunemente chiamata "fungo", a forma di zoccolo o di mensola. Ai fini del rilevamento viene richiesto di verificarne la consistenza ("legnosa") e la poliennalità (presenza di più di 3 strati sovrapposti d'accrescimento).

Epidermide: superficie esterna della foglia.

Galla: ingrossamento irregolare sui tessuti fogliari.

Marciume radicale: malattia di origine fungina a carico delle radici. Riconoscibile dalla presenza dei corpi fruttiferi dei funghi responsabili del danno (es. i "chiodini" nel caso di *Armillaria*) e, negli stadi più avanzati, dalla presenza di carie localizzata al colletto della pianta.

Micelio: ammasso di ife fungine.

Mina: erosione della sola parte interna della foglia (non dell'epidermide) ad opera di insetti. L'aspetto è quello di una galleria di larghezza irregolare.

Rizomorfa: cordoni di micelio densamente appressati, ramificati.

Ruggine: malattia di origine fungina caratterizzata dalla produzione di ammassi di piccoli corpi fruttiferi di color ruggine sui rami e sul tronco.

Scopazzo: produzione sovrannumeraria di rametti in una ristretta porzione di ramo. L'aspetto ricorda una scopa.

Tumore: evidente ingrossamento anomalo di un ramo o del tronco.

Fonti iconografiche:
Disegni: E. Di Marino.
Fotografie: M. Vettorazzo (foto 17), R. De Battisti (foto 29), D. Lubello (foto 47, 48), www.forestryimages.org (singolarmente identificabili da un codice alfanumerico), L. Montecchio (le rimanenti).

Corpo Forestale dello Stato

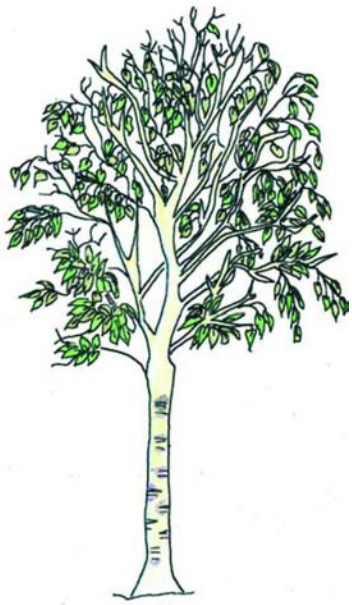


Fig. 1 – *Defogliazione. Omogenea su tutta la chioma.*

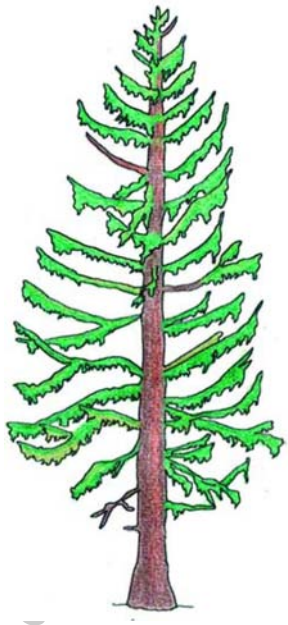


Fig. 2 – *Defogliazione. Omogenea su tutta la chioma.*

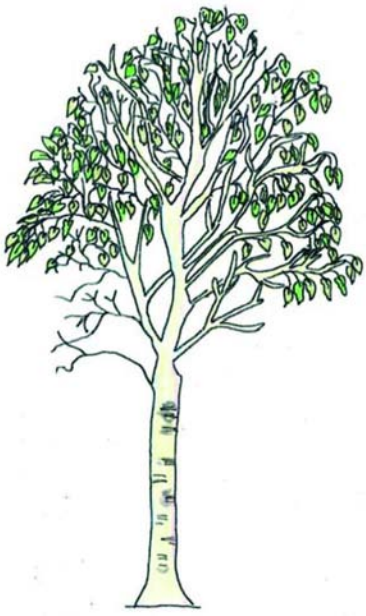


Fig. 3 – *Defogliazione. Soprattutto sulla porzione basale.*

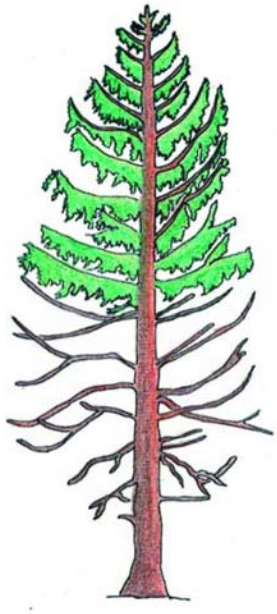


Fig. 4 – *Defogliazione. Soprattutto sulla porzione basale.*

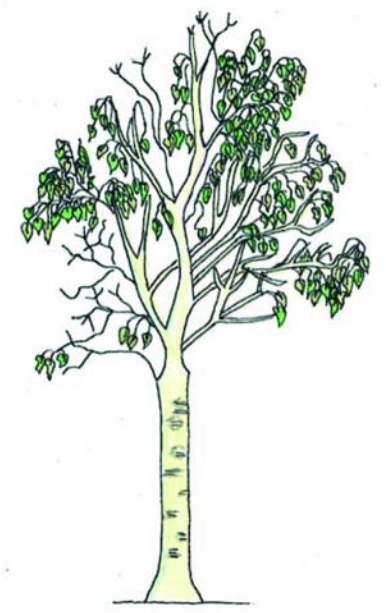


Fig. 5 – *Defogliazione. Concentrata in singole parti di chioma.*

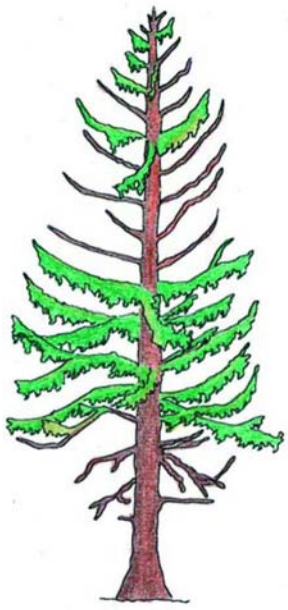


Fig. 6 – *Defogliazione. Concentrata in singole parti di chioma.*

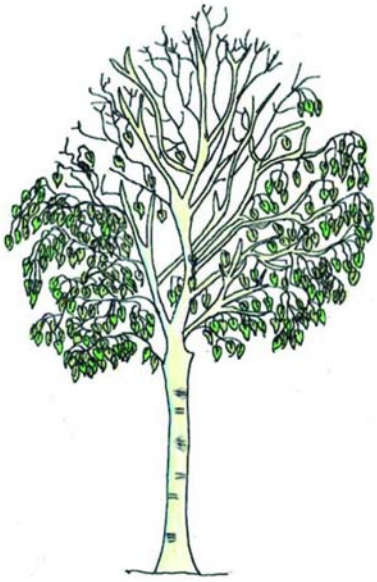


Fig. 7 – *Defogliazione. Soprattutto sulla porzione apicale.*

Fig. 8 – *Defogliazione. Soprattutto sulla porzione apicale.*

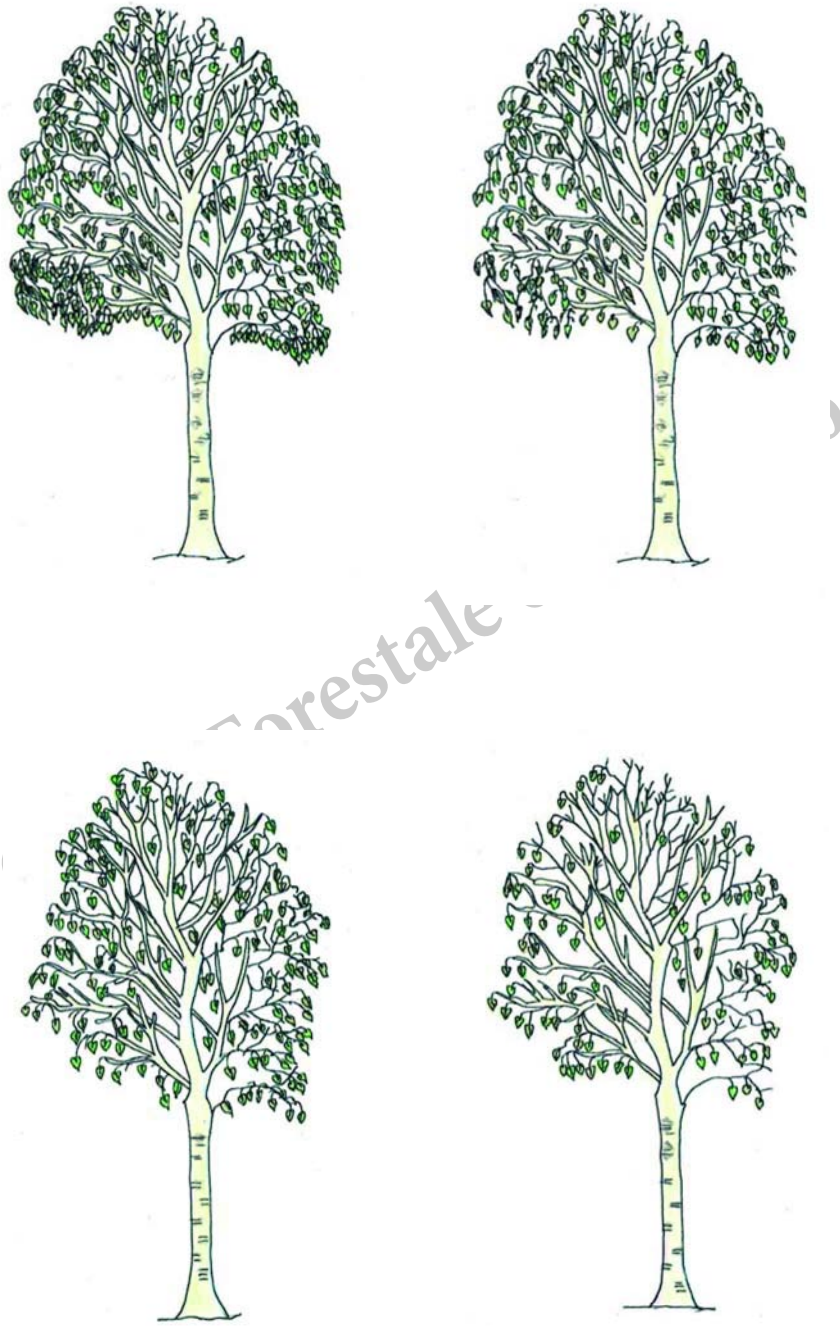


Fig. 9 – *Defogliazione caducifoglie. Intensità: ≤ 10%; 11%-25%; 26%-60%; > 60%.*

Fig. 10 – *Defogliazione conifere. Intensità: ≤ 10%; 11%-25%; 26%-60%; > 60%.*

Fig. 11 – *Tipologia di danno. Insetto corticicolo.*

Fig. 12 – *Tipologia di danno. Insetto corticicolo.*

Corpo Forestale

Fig. 13 – *Tipologia di danno. Antracnosi.*

Fig. 14 – *Tipologia di danno. Antracnosi.*

Fig. 15 – *Tipologia di danno. Cancro.*

Fig. 16 – *Tipologia di danno. Cancro.*

Fig. 17 – *Tipologia di danno. Cancro.*

Fig. 18 – *Tipologia di danno. Tumore.*

Fig. 19 – *Tipologia di danno. Tumore.*

Fig. 20 – *Tipologia di danno. Carie.*

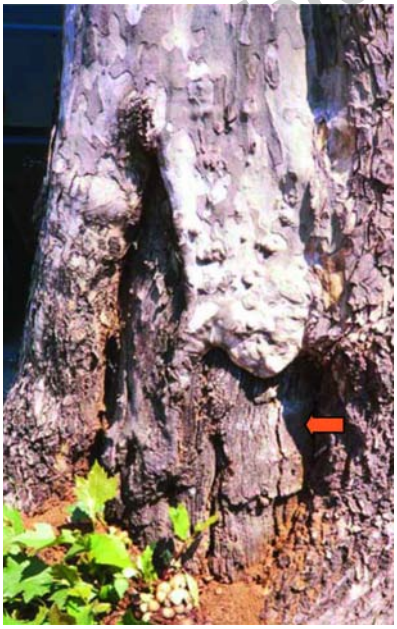


Fig. 21 – *Tipologia di danno. Carie.*

Fig. 22 – *Tipologia di danno. Carie (ricoperta da corpi fruttiferi in gruppi).*

Fig. 23 – *Tipologia di danno. Marciume radicale (segnalato dalla carie basale e dai corpi fruttiferi).*

Fig. 24 – *Tipologia di danno. Marciume radicale (segnalato dalla carie basale).*

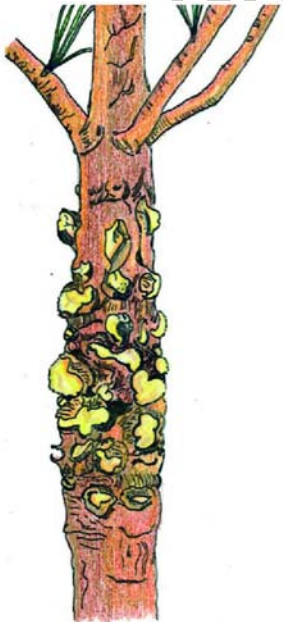


Fig. 25 – *Tipologia di danno. Ruggine (corpi fruttiferi arancio, in gruppi).*

Fig. 26 – *Tipologia di danno. Ruggine (corpi fruttiferi arancio, in gruppi).*

Fig. 27 – *Tipologia di danno. Danni alla chioma da roditori.*

Fig. 28 – *Tipologia di danno. Danni alla chioma da roditori (ghiro).*

Fig. 29 – *Tipologia di danno. Danni da ungulati.*

Fig. 30 – *Tipologia di danno. Danni da ungulati (e conseguente carie del legno).*

Fig. 31 – *Sintomi sulle foglie. Disseccamento all'apice.*

Fig. 32 – *Sintomi sulle foglie. Disseccamento al picciolo.*

Corpo Forestale

Fig. 33 – *Sintomi sulle foglie. Disseccamento dell'intera foglia.*

Fig. 34 – *Sintomi sulle foglie. Erosioni del lembo fogliare.*

Fig. 35 – *Sintomi sulle foglie. Mina.*

Fig. 36 – *Sintomi sulle foglie. Erosione della sola epidermide (restano, evidenti, le nervature).*

Corpo Forestale dello Stato

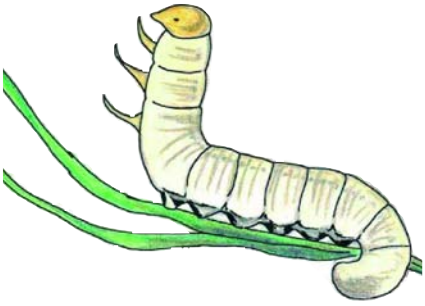


Fig. 37 – *Sintomi sulle foglie. Larva bianco/gialla.*

Fig. 38 – *Sintomi sulle foglie. Larva pelosa.*

Fig. 39 – *Sintomi sulle foglie. Larve pelose, in colonie.*

Fig. 40 – *Sintomi sulle foglie. Galle.*

Fig. 41 – *Sintomi sulle foglie. Insetti bianco/giallo.*

Fig. 42 – *Sintomi sulle foglie. Insetto peloso.*

Fig. 43 – *Sintomi sulle foglie. Larve pelose, in colonie.*

Fig. 44 – *Sintomi sulle foglie. Larve in colonie, erosione dell'epidermide.*

Fig. 45 – *Sintomi sulle foglie. Larve in nido.*

Fig. 46 – *Sintomi sulle foglie. Antracnosi crostose.*

Corpo Forestale

Fig. 47 – *Sintomi sulle foglie. Antracnosi circolari.*

Fig. 48 – *Sintomi sulle foglie. Antracnosi perforate.*

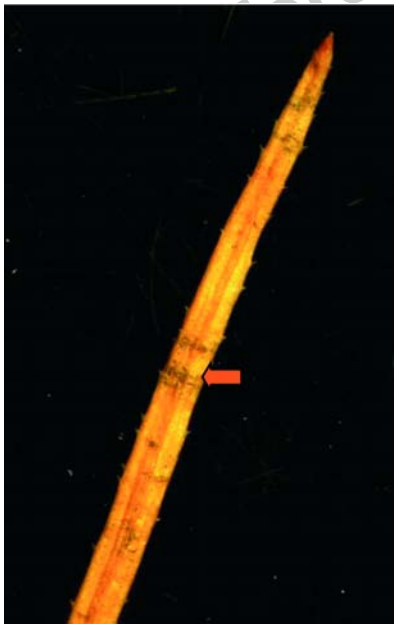


Fig. 49 – *Sintomi sulle foglie. Antracnosi trasversali all'ago.*

Fig. 50 – *Sintomi sulle foglie. Micelio bianco, polveroso, dal contorno irregolare.*

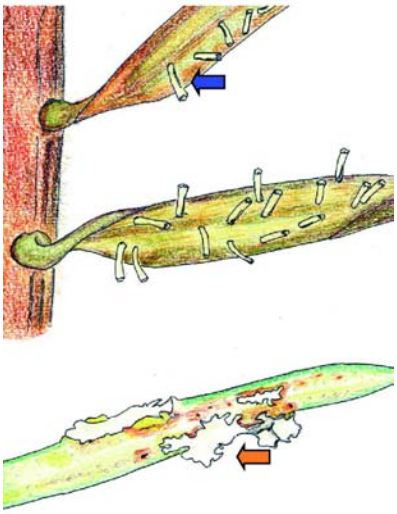


Fig. 51 – *Sintomi sulle foglie. Corpi fruttiferi e micelio bianchi.*

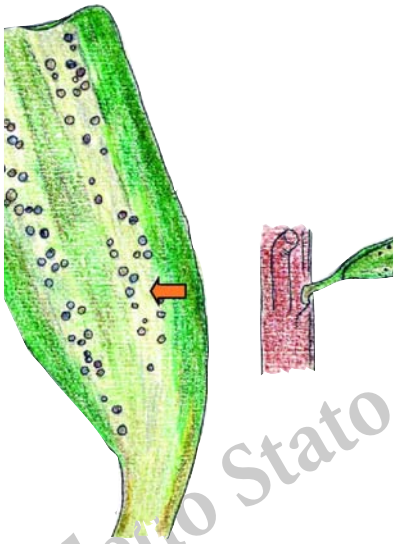


Fig. 52 – *Sintomi sulle foglie. Corpi fruttiferi grigio/bruno.*

Fig. 53 – *Sintomi sulle foglie. Corpi fruttiferi arancio, in gruppi, sulla pagina inferiore.*

Fig. 54 – *Sintomi sulle foglie. Corpi fruttiferi arancio, in gruppi, sulla pagina inferiore.*

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 55 – *Sintomi sui rami. Disseccamento.*

Fig. 56 – *Sintomi sui rami. Danni da roditori.*

Corpo Forestale

Fig. 57 – *Sintomi sui rami. Vischio.*

Fig. 58 – *Sintomi sui rami. Cancri.*

Fig. 59 – *Sintomi sui rami. Cancro.*

Fig. 60 – *Sintomi sui rami. Tumori.*

Fig. 61 – *Sintomi sui rami. Carie.*

Fig. 62 – *Sintomi sui rami. Ruggine (corpi fruttiferi arancio, in gruppo).*

Fig. 63 – *Sintomi sui rami. Scopazzo.*

Fig. 64 – *Sintomi sui rami. Larva bianco/gialla, fori d'insetto.*

Fig. 65 – *Sintomi sui rami. Larve bianco/gialle, pelose, in colonie.*

Fig. 66 – *Sintomi sui rami. Insetti bianco/gialli, pelosi, in colonie.*

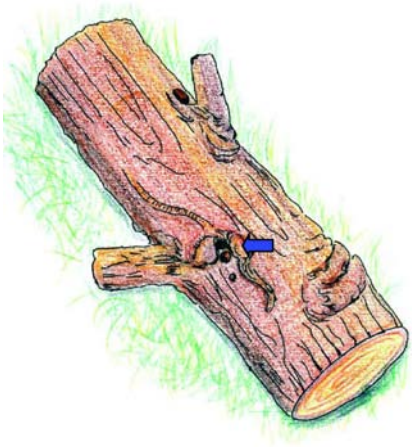


Fig. 67 – *Sintomi sui rami. Fori d'insetto.*

Fig. 68 – *Sintomi sui rami. Fori d'insetto.*

Fig. 69 – *Sintomi sui rami. Corpi fruttiferi bianchi, in gruppi.*

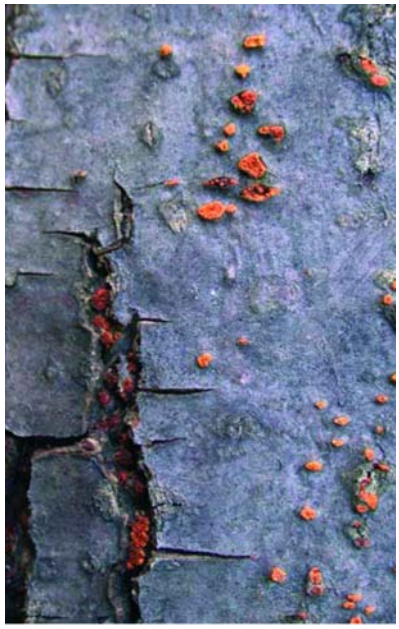


Fig. 70 – *Sintomi sui rami. Corpi fruttiferi arancio, in gruppi.*

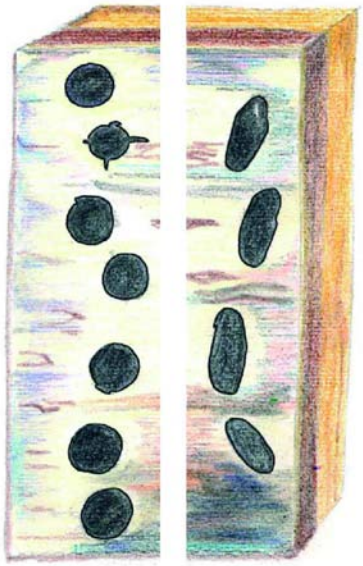


Fig. 71 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Fori su corteccia circolari ed ellittici.*

Fig. 72 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Cancro in cicatrizzazione.*

Fig. 73 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Tumore.*

Fig. 74 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Carie fibrosa.*

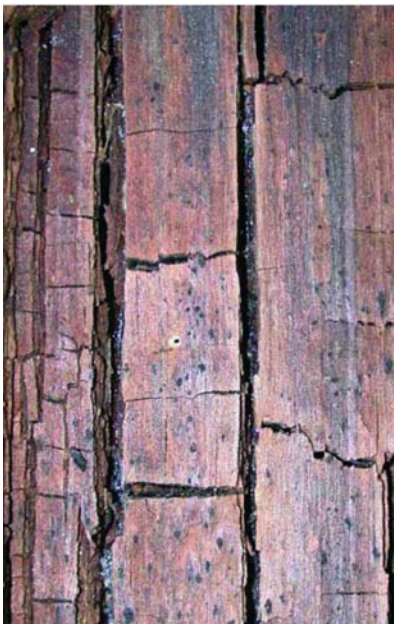


Fig. 75 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Carie cubica.*

Fig. 76 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Cavità.*

Fig. 77 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Corpo fruttifero "legnoso", poliennale.*

Fig. 78 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Corpo fruttifero "legnoso", poliennale.*

Corpo Forestale dello Stato

Fig. 79 – *Sintomi su tronco, colletto, radici. Corpi fruttiferi in gruppi, "legnosi", poliennali.*

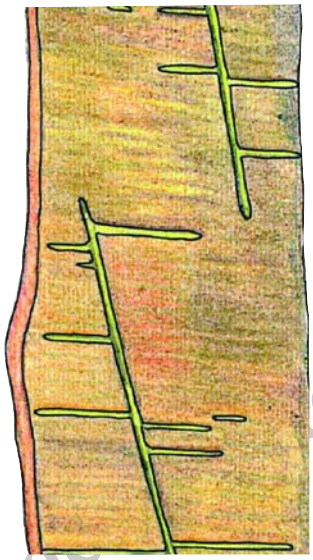


Fig. 80 – *Sintomi sottocorticali. Gallerie piccole, regolari.*

Fig. 81 – *Sintomi sottocorticali. Gallerie piccole.*

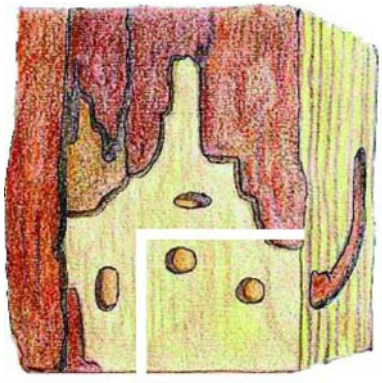


Fig. 82 – *Sintomi sottocorticali. Fori circolari, ellittici.*

Fig. 83 – *Sintomi sottocorticali. Fori circolari.*

Fig. 84 – *Sintomi sottocorticali. Larve bianco/giallo, gallerie irregolari.*

Fig. 85 – *Sintomi sottocorticali. Rizomorfe, nere.*

Fig. 86 – *Sintomi sottocorticali. Micelio a placche, rizomorfe, bianco.*

Allegato 4 – Modalità pratiche per il prelievo e la lettura delle carote incrementali

In questo allegato vengono forniti alcuni suggerimenti che potranno rivelarsi utili per ottenere dal carotaggio campioni di adeguata qualità, nonché indicazioni su alcune tecniche basilari che possono migliorare l'identificazione degli anelli legnosi.

Il **prelievo di campioni** di serie anulari mediante succhiello di Pressler è richiesto nella terza fase dell'INFC nell'ambito delle seguenti rilevazioni:
- determinazione dell'incremento diametrico degli ultimi 5 anni (par. 5.2.6);
- determinazione del numero di anni intercorsi (numero anelli) dal raggiungimento dell'altezza di 1.30 m dal suolo fino all'attualità su alberi campione della relazione dimensioni/età (par. 5.4);
- stima dell'età del soprassuolo (una delle modalità indicate tra le altre possibili – par. 5.3)[1].

Nel primo caso ci si limiterà ad estrarre *cilindri* legnosi di pochi centimetri di lunghezza, mentre nei rimanenti è richiesta l'estrazione di *carote complete* fino al centro dell'albero.

Nella tabella seguente vengono fornite indicazioni specifiche.

Finalità del campionamento	Cod.	Altezza di carotaggio	Tipologia campione	Posizione operatore[1]
Determinazione dell'incremento periodico degli ultimi 5 anni	IP	1.30 m dal suolo	Cilindro[2]	Lungo la direzione radiale dell'AdS
Relazione dimensioni/età su albero campione e stima dell'età del soprassuolo	DE	1.30 m dal suolo	Carota completa	Lungo la direzione radiale dell'AdS

Corpo Forestale dello Stato

Prima di ogni carotaggio, allo scopo di non contribuire alla diffusione di patologie, è bene immergere la trivella nella soluzione disinfettante in dotazione alle squadre.

[1] Indicazioni più dettagliate nei paragrafi specifici (5.2.5; 5.3; 5.4).
[2] Si preleverà comunque una carota completa nel caso l'albero sia anche modello della relazione dimensioni/età.

Modalità del carotaggio

Per ottenere campioni (cilindri o carote) di ***qualità*** e ***rappresentatività*** adeguata si raccomanda in particolare di:

– Evitare carotaggi in prossimità di nodi, ferite, irregolarità del fusto;
– Carotare perpendicolarmente all'asse dell'albero.

Occorre iniziare la trivellazione "con decisione" ma senza forzature, tenendo con una mano l'estremità della trivella saldamente contro il tronco ed imprimendo con l'altra una forza moderata nel ruotare la trivella in senso orario, in modo da direzionare la stessa sin da subito secondo una linea di penetrazione ben definita.

Una volta che la filettatura in punta sarà penetrata sufficientemente (circa 3 cm) non è più necessario assistere con la mano la direzione di penetrazione nel tronco e, afferrata l'impugnatura con entrambe le mani, si continuerà a ruotare in senso orario.

Una volta raggiunta la profondità voluta, inserire l'estrattore con la parte concava rivolta verso l'alto; ruotare la trivella di un giro completo in senso antiorario e a questo punto estrarre il campione, usando accortezza e possibilmente evitando strappi per evitare che la carotina si spezzi; estrarre a questo punto (ruotando in senso antiorario) il trapano e chiudere il foro con il mastice disinfettante in dotazione.

Per evitare la trasmissione di malattie da un albero all'altro, dopo ogni carotaggio si consiglia di disinfettare il trapano mediante immersione in soluzione di sali quaternari d'ammonio (concentrazione al 4%), per un tempo di almeno mezzo minuto e sciacquando poi brevemente in acqua.

Corpo Forestale dello Stato

Trasporto dei campioni

Nell'ambito della procedura inventariale è previsto che sia la stessa squadra che esegue le operazioni in campo ad esaminare le carote per la registrazione delle informazioni richieste. Ciò non vuol dire necessariamente che tali operazioni debbano essere realizzate in campo seduta stante, ma, in diversi casi potrebbe risultare necessario/utile posticipare l'esame delle carote ad un momento successivo. In tal caso, la qualità dei campioni prelevati va accuratamente controllata prima di abbandonare l'AdS, in modo da valutare l'opportunità di carotaggi ulteriori in campo ed è necessario marcare il campione, in modo da non incorrere nell'errore di attribuire età o incrementi ad alberi campione sbagliati. Per tale notazione si consiglia di utilizzare una matita, se si contrassegna direttamente la carota (per facilitare la segnatura può essere d'aiuto bagnare leggermente – o inumidire – la carota) oppure un pennarello indelebile a punta fine se si contrassegna il supporto nella quale essa è contenuta.

Un esempio di notazione efficace è la seguente:

174864 IP 03

che evidenzia rispettivamente: *l'ID del punto inventariale, il codice finalità* del prelievo campione e l'*IDALBERO*.

Le carote vanno riposte nei contenitori in plastica forniti. Cannucce per bibite (quelle in commercio di diametro più grande e, tra queste, quelle senza estremità pieghevole sono preferibili) possono essere usate per i campioni incrementali.

I campioni, una volta esaminati (sia lo si faccia in bosco sia in ufficio) vanno conservati negli stessi supporti in luogo asciutto, predisponendo che siano chiaramente identificabili quelli relativi ad ogni area di saggio.

Esame delle carote

Il riconoscimento degli anelli annuali può presentarsi difficoltoso in concomitanza di fattori diversi. Generalmente la lettura è facilitata in sezione trasversale e pertanto la carota andrà sistemata sul supporto ligneo in modo appropriato. Sistemata in questo modo, dall'alto dovrebbe somigliare alla figura A2.2, con legno di chiusura concavo verso il centro dell'albero.

Nel caso di anelli poco distinguibili, con l'aiuto di una lametta o di carta vetrata, si può rendere liscia o levigare la superficie della carota. A questo punto può risultare di particolare utilità bagnare appena la superficie levigata della carota e passarvi sopra un gessetto da disegno, cosicché, riempiendo il lume cellulare, il bianco del gessetto crei contrasto.

Lo spessore complessivo degli ultimi 5 anelli, ***escludendo quello dell'anno in corso***, va misurato accostando il righello alla carota, approssimando la misurazione al mezzo millimetro, con l'ausilio della lente d'ingrandimento in dotazione alle squadre.

Si ricorda, comunque, che in tutti quei casi in cui non c'è sufficiente garanzia di attendibilità è prevista la possibilità di non fornire indicazione alcuna su incrementi e numero di anelli.

Casi particolari

Nonostante l'attenzione preventiva è possibile che la filettatura del trapano raggiunga parti del fusto senza adeguata consistenza (per esempio per carie). Ciò comporta una perdita di funzione della parte filettata e, girando la trivella, non si ottiene più alcun avvitamento (o svitamento). In questo caso tutto ciò che si può fare è applicare una certa forza di trazione, possibilmente lungo l'asse del trapano (evitando piegamenti che possono determinare lo spezzarsi dello strumento), con-

Corpo Forestale dello Stato

tinuando a ruotare in senso antiorario, finché la parte filettata avrà di nuovo raggiunto porzioni più consistenti del fusto.

Nel caso in cui la carota dovesse rimanere incastrata dentro il cilindro del trapano, cioè l'estrattore non fosse in grado di estrarla, rimuovere la trivella dall'albero (ruotando in senso antiorario) e spingere la carota dall'estremità affilata del trapano con un ramoscello (eventualmente un chiodo spuntato, nonostante le bacchette di legno siano da preferire) *ma evitare di eseguire questa operazione con l'estrattore stesso* (è troppo grande per assolvere al compito e rovinerebbe la filettatura). *Si raccomanda, inoltre, la dovuta attenzione, dato che si spinge in contrapposizione ad una superficie tagliente; l'uso dei guanti da lavoro riduce il rischio di ferite.*

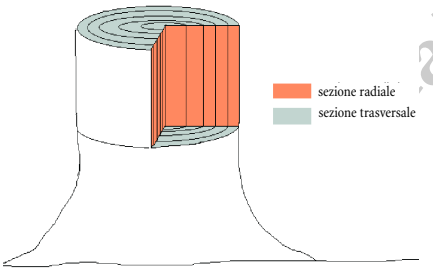


Figura A4.1 – *Schema delle sezioni radiale e trasversale di un albero.*

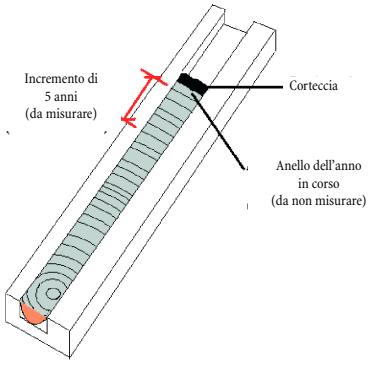


Figura A4.2 – *Illustrazione di una carota sistemata nel supporto.*

Allegato 5 – Tabella di conversione circonferenze - diametri

Circonferenza (cm)	Diametro (cm)	Circonferenza (cm)	Diametro (cm)	Circonferenza (cm)	Diametro (cm)
203	65	248	79	293	93
204	65	249	79	294	94
205	65	250	80	295	94
206	66	251	80	296	94
207	66	252	80	297	95
208	66	253	81	298	95
209	67	254	81	299	95
210	67	255	81	300	95
211	67	256	81	301	96
212	67	257	82	302	96
213	68	258	82	303	96
214	68	259	82	304	97
215	68	260	83	305	97
216	69	261	83	306	97
217	69	262	83	307	98
218	69	263	84	308	98
219	70	264	84	309	98
220	70	265	84	310	99
221	70	266	85	311	99
222	71	267	85	312	99
223	71	268	85	313	100
224	71	269	86	314	100
225	72	270	86	315	100
226	72	271	86		
227	72	272	87		
228	73	273	87		
229	73	274	87		
230	73	275	88		
231	74	276	88		
232	74	277	88		
233	74	278	88		
234	74	279	89		
235	75	280	89		
236	75	281	89		
237	75	282	90		
238	76	283	90		
239	76	284	90		
240	76	285	91		
241	77	286	91		
242	77	287	91		
243	77	288	92		
244	78	289	92		
245	78	290	92		
246	78	291	93		
247	79	292	93		

per valori della circonferenza superiori a quelli indicati nei tabulati, si applichi la formula:
diametro = circonferenza/3.14159

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 6 – Tabella di correzione delle lunghezze topografiche in funzione dell'inclinazione

La tabella può essere usata per conoscere i valori reali (inclinati) da misurare sul terreno per ottenere misure topografiche (orizzontali) corrispondenti ai caratteristici valori di 4, 10 e 13 m con diverse inclinazioni del pendio. Essa fornisce inoltre i fattori di correzione (in aumento) da applicare alle altezze di alberi inclinati per ottenere la loro altezza reale.

Esempi:

1) si vuole conoscere il raggio reale da misurare sul terreno per delimitare AdS4 con una inclinazione del pendio di 15°: incrociando la colonna "Raggio AdS4" con la riga "15" si ottiene il valore 4.14 (distanza inclinata in metri che occorrerà materializzare sul terreno);
2) si vuole conoscere il raggio reale da misurare sul terreno per delimitare AdS13 con una inclinazione del pendio di 25°: incrociando la colonna "Raggio AdS13" con la riga "25" si ottiene il valore 14.34 (distanza inclinata in metri che occorrerà materializzare sul terreno);
3) si vuole conoscere la distanza inclinata da C per materializzare il centro di AdS2, con una inclinazione del pendio di 20°: incrociando la colonna "Lunghezza tra C e centro AdS2" con la riga "20" si ottiene il valore 10.64 (distanza inclinata in metri che occorrerà materializzare sul terreno);
4) si vuole conoscere l'altezza reale di un albero, inclinato rispetto alla verticale di 10°, di cui è stata misurata con il Vertex un'altezza di 17.60 m. Si moltiplica l'altezza misurata per il coefficiente riportato in colonna "altezza corretta su 1 m verticale" in corrispondenza della riga "10": 17.6 x 1.02 = 18 (17.952) m.

Corpo Forestale dello Stato

	Lunghezze sul piano orizzontale o verticale			
	13 m	**10 m**	**4 m**	**1 m** [*]
Inclinazione (gradi)	**Lunghezze reali sul piano inclinato** (metri)			
	Raggio AdS13	Lunghezza tra C e centro AdS2	Raggio AdS4	Altezza corretta su 1 m verticale
0	13,00	10,00	4,00	1,00
1	13,00	10,00	4,00	1,00
2	13,01	10,01	4,00	1,00
3	13,02	10,01	4,01	1,00
4	13,03	10,02	4,01	1,00
5	13,05	10,04	4,02	1,00
6	13,07	10,06	4,02	1,01
7	13,10	10,08	4,03	1,01
8	13,13	10,10	4,04	1,01
9	13,16	10,13	4,05	1,01
10	13,20	10,15	4,06	1,02
11	13,24	10,19	4,07	1,02
12	13,29	10,22	4,09	1,02
13	13,34	10,26	4,11	1,03
14	13,40	10,31	4,12	1,03
15	13,46	10,35	4,14	1,04
16	13,52	10,40	4,16	1,04
17	13,59	10,46	4,18	1,05
18	13,67	10,52	4,21	1,05
19	13,75	10,58	4,23	1,06
20	13,83	10,64	4,26	1,06
21	13,92	10,71	4,28	1,07
22	14,02	10,79	4,31	1,08
23	14,12	10,86	4,35	1,09
24	14,23	10,95	4,38	1,09
25	14,34	11,03	4,41	1,10
26	14,46	11,13	4,45	1,11
27	14,59	11,22	4,49	1,12
28	14,72	11,33	4,53	1,13
29	14,86	11,43	4,57	1,14
30	15,01	11,55	4,62	1,15
31	15,17	11,67	4,67	1,17
32	15,33	11,79	4,72	1,18
33	15,50	11,92	4,77	1,19
34	15,68	12,06	4,82	1,21
35	15,87	12,21	4,88	1,22
36	16,07	12,36	4,94	1,24
37	16,28	12,52	5,01	1,25
38	16,50	12,69	5,08	1,27
39	16,73	12,87	5,15	1,29
40	16,97	13,05	5,22	1,31
41	17,23	13,25	5,3	1,33
42	17,49	13,46	5,38	1,35
43	17,78	13,67	5,47	1,37
44	18,07	13,90	5,56	1,39
45	18,38	14,14	5,66	1,41

[*] Fattore di moltiplicazione della lunghezza verticale espressa in metri.

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 7 – La misura delle altezze degli alberi con il clisimetro Suunto Tandem

Per la misura di altezze, solo in casi eccezionali di rottura o malfunzionamento del Vertex, è possibile usare in alternativa il clisimetro Suunto Tandem.

Per poter calcolare l'altezza il rilevatore dovrà acquisire i seguenti dati:

1) **d_i:** distanza inclinata dal punto di rilievo all'albero (asse del fusto): la distanza deve essere misurata lungo una direzione parallela al terreno, quindi dagli occhi del rilevatore al punto del fusto dell'albero situato alla stessa altezza;
2) **i:** inclinazione, in gradi sessagesimali, misurata lungo la direzione precedente;
3) **L_b:** lettura dell'angolo, in gradi sessagesimali, mirando alla base del fusto;
4) **L_c:** lettura dell'angolo, in gradi sessagesimali, mirando alla cima dell'albero.

La formula per calcolare l'altezza viene realizzata in due passaggi:

1) $\mathbf{d = d_i} * \cos \mathbf{i}$ (calcolo della distanza orizzontale a partire da quella inclinata);
2) $\mathbf{alt_{tot} = d} * \tan (\mathbf{L_b \pm L_c})$.

Per l'altezza d'inserzione della chioma $\mathbf{alt_{chioma}}$ la procedura sarà identica, sostituendo alla lettura alla cima $\mathbf{L_c}$ la lettura al punto di inserzione della chioma $\mathbf{L_{chioma}}$.

$$\mathbf{alt_{chioma} = d} * \tan (\mathbf{L_b \pm L_{chioma}})$$

ATTENZIONE: le due letture alla base e alla cima (o alla chioma) si sommano quando il rilevatore è a monte della base dell'albero, mentre si sottraggono solo nei rari casi (da evitare) in cui il rilevatore sia costretto a porsi a valle dell'albero.

I calcoli di cui sopra possono essere eseguiti con due sistemi:

1) utilizzando il foglio di calcolo in formato pocket excel con la formula già impostata (a disposizione tra i materiali scaricabili dall'area riservata del sito infc). Il file xls deve essere copiato nel PDA.
2) Utilizzando la tabella allegata, che fornisce i valori di coseno e tangente per tutti gli angoli sessagesimali da 0° a 90° (ricordando che con il clisimetro è bene non eseguire letture angolari superiori a 60°).

Corpo Forestale dello Stato

angolo (°)	coseno	tangente
0	1.000	0.000
1	1.000	0.017
2	0.999	0.035
3	0.999	0.052
4	0.998	0.070
5	0.996	0.087
6	0.995	0.105
7	0.993	0.123
8	0.990	0.141
9	0.988	0.158
10	0.985	0.176
11	0.982	0.194
12	0.978	0.213
13	0.974	0.231
14	0.970	0.249
15	0.966	0.268
16	0.961	0.287
17	0.956	0.306
18	0.951	0.325
19	0.946	0.344
20	0.940	0.364
21	0.934	0.384
22	0.927	0.404
23	0.921	0.424
24	0.914	0.445
25	0.906	0.466
26	0.899	0.488
27	0.891	0.510
28	0.883	0.532
29	0.875	0.554
30	0.866	0.577
31	0.857	0.601
32	0.848	0.625
33	0.839	0.649
34	0.829	0.675
35	0.819	0.700
36	0.809	0.727
37	0.799	0.754
38	0.788	0.781
39	0.777	0.810
40	0.766	0.839
41	0.755	0.869
42	0.743	0.900
43	0.731	0.933
44	0.719	0.966
45	0.707	1.000

angolo (°)	coseno	tangente
46	0.695	1.036
47	0.682	1.072
48	0.669	1.111
49	0.656	1.150
50	0.643	1.192
51	0.629	1.235
52	0.616	1.280
53	0.602	1.327
54	0.588	1.376
55	0.574	1.428
56	0.559	1.483
57	0.545	1.540
58	0.530	1.600
59	0.515	1.664
60	0.500	1.732
61	0.485	1.804
62	0.469	1.881
63	0.454	1.963
64	0.438	2.050
65	0.423	2.145
66	0.407	2.246
67	0.391	2.356
68	0.375	2.475
69	0.358	2.605
70	0.342	2.747
71	0.326	2.904
72	0.309	3.078
73	0.292	3.271
74	0.276	3.487
75	0.259	3.732
76	0.242	4.011
77	0.225	4.331
78	0.208	4.705
79	0.191	5.145
80	0.174	5.671
81	0.156	6.314
82	0.139	7.115
83	0.122	8.144
84	0.105	9.514
85	0.087	11.430
86	0.070	14.301
87	0.052	19.081
88	0.035	28.636
89	0.017	57.290
90	0.000	-

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 8 – Elenco delle Categorie e Sottocategorie Forestali

Codice CFOR0	Categoria forestale	Codice CFOR0	Sottocategoria forestale
01	BOSCHI DI LARICE E CEMBRO	011	larici-cembreto
		012	lariceto in fustaia chiusa
		013	larici isolati nella brughiera subalpina
		014	altre formazioni di larice e cembro
02	BOSCHI DI ABETE ROSSO	021	pecceta subalpina
		022	pecceta montana
		023	altre formazioni con prevalenza di peccio
03	BOSCHI DI ABETE BIANCO	031	abetina e abeti-faggeta a *Vaccinium* e *Majanthemum*
		032	abetina a *Cardamine*
		033	abetina a *Campanula*
		034	altre formazioni di abete bianco
04	PINETE DI PINO SILVESTRE E PINO MONTANO	041	pineta (pino silvestre) a erica
		042	pineta (pino silvestre) a carice oppure astragali
		043	pineta (pino silvestre) a farnia e molinia
		044	pineta (pino silvestre) a roverella e citiso a foglie sessili
		045	pineta di pino montano
		046	altre formazioni a pino silvestre e pino montano
05	PINETE DI PINO NERO, PINO LARICIO E PINO LORICATO	051	pineta a pino nero a erica e orniello
		052	pineta a pino nero a citiso e ginestra
		053	pineta a pino laricio (*Pinus laricio*)
		054	pineta a pino loricato (*Pinus leucodermis*)
		055	altre formazioni a pino nero e pino laricio
06	PINETE DI PINI MEDITERRANEI	061	pinete a *Pinus pinaster*
		062	pinete a *Pinus pinea*
		063	pinete a *Pinus halepensis*
07	ALTRI BOSCHI DI CONIFERE PURI E MISTI	071	formazioni a cipresso
		072	altre formazioni a conifere
08	FAGGETE	081	faggete mesofile
		082	faggete acidofile a *Luzula*
		083	faggete termofile a *Cephalanthera*
		084	faggete a agrifoglio, felci e campanula
		085	altre formazioni di faggio
09	BOSCHI DI ROVERE, ROVERELLA E FARNIA	091	boschi di rovere
		092	boschi di roverella
		093	boschi di farnia
		094	altre formazioni di rovere, roverella o farnia
10	BOSCHI DI CERRO, FARNETTO, FRAGNO, VALLONEA	101	cerrete di pianura
		102	cerrete collinari e montane
		103	boschi di farnetto

Corpo Forestale dello Stato

Codice CFOR0	Categoria forestale	Codice CFOR0	Sottocategoria forestale
		104	boschi di fragno e nuclei di vallonea
		105	altre formazioni di cerro, farnetto, fragno o vallonea
11	CASTAGNETI	111	castagneti da legno
		112	castagneti da frutto, selve castanili
12	OSTRIETI, CARPINETI	121	boschi di carpino nero e orniello
		122	boscaglia a carpino orientale
		123	boschi di carpino bianco
13	BOSCHI IGROFILI	131	boschi a frassino ossifillo e olmo
		132	boschi a ontano bianco
		133	boschi a ontano nero
		134	pioppeti naturali
		135	saliceti ripariali
		136	plataneto
		137	altre formazioni forestali in ambienti umidi
14	ALTRI BOSCHI CADUCIFOGLI	141	acero-tilieti di monte e boschi di frassino, ecc.
		142	acereti appenninici
		143	boschi di ontano napoletano
		144	boscaglie di *Cercis*
		145	betuleti, boschi montani pionieri
		146	robinieti e ailanteti
		147	altre formazioni caducifoglie
15	LECCETE	151	lecceta termofila costiera
		152	bosco misto di leccio e orniello
		153	lecceta rupicola
		154	boscaglia di leccio
16	SUGHERETE	161	sugherete mediterranee
		162	pascolo arborato a sughera
17	ALTRI BOSCHI DI LATIFOGLIE SEMPREVERDI	171	boscaglie termomediterranee
		172	boschi sempreverdi di ambienti umidi
18	PIOPPETI ARTIFICIALI	181	pioppeti artificiali
19	PIANTAGIONI DI ALTRE LATIFOGLIE	191	piantagioni di latifoglie
		192	piantagioni di eucalipti
20	PIANTAGIONI DI CONIFERE	201	piantagioni di conifere indigene
		202	*Pseudotsuga menziesii*
		203	*Pinus radiata*
		204	altre piantagioni di conifere esotiche

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 9 – Schede di rilevamento degli attributi di terza fase

ALBERI IN PIEDI (AP)							AdS13	AdS4
id punto:								
id albero	Specie	Diametro 1 (cm)	Diametro 2 (cm)[1]	Stimato[2]	Vitalità[3]	Dendrotipo[4]	Decadimento[5]	

[1] Il secondo diametro (D_2) viene inserito soltanto per gli alberi con diametro reale almeno di 9.5 cm.

[2] 1=si; 2=no.

[3] 1=individuo vivo e integro; 2=individuo con leggere menomazioni; 3=individuo integro con moderate menomazioni; 4=individuo vivo con forti menomazioni; 5=individuo vivo ma troncato ad un'altezza superiore a 1.30 m dal suolo; 6=individuo integro ma morto (secco); 7=individuo morto ma troncato (h>1.30 m da terra).

[4] 1=individuo d'alto fusto (compresi boschi in conversione); 2=pollone; 3=matricina; 4=non determinabile.

[5] Solo per le classi 6 e 7 dell'attributo "vitalità". 1=individuo non decomposto; 2=individuo parzialmente decomposto; 3=individuo moderatamente decomposto; 4=individuo fortemente decomposto; 5=individuo totalmente decomposto.

ALBERI TRONCATI (AT) e ALBERI CAMPIONE (AC) – AdS13, AdS4, AdS25											
id punto:											
id albero[6]	Categoria[7]	Altezza[8] (m)	Altezza inserzione chioma (m)	Posizione sociale[9]	Incremento radiale[10]		Età dell'albero				
					Lettura spessore[11]	Spessore incremento (mm)	Lettura numero anelli[12]	Numero anelli	Raggiunto centro		Numero anelli mancanti[13]
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	
									Si	No	

[6] Riportate l'id albero per tutti gli alberi troncati.
[7] V=vicino; G=grosso; R=raro; E=età; T=troncato (in quest'ultimo caso l'individuo apparterrà alle classi 5 o 7 dell'attributo "vitalità" nel cavallettamento).
[8] Misurata sui 5 alberi più vicini al centro del punto di campionamento (altezza media), i 3 alberi più grossi dell'area di saggio più estesa (altezza dominante) e 2 alberi scelti soggettivamente tra quelli appartenenti a specie o classi dimensionali poco rappresentate nell'area campione.
[9] Solo sulle 10 piante per cui è stata rilevata l'altezza. Classi: 1=soggetto in posizione dominante o codominante; 2=soggetto in posizione intermedia; 3=soggetto dominato o sottoposto. Nel caso degli alberi troncati la posizione sociale non andrà mai rilevata.
[10] Solo sulle 10 piante per cui è stata rilevata l'altezza.
[11] Classi: 1=ora; 2=dopo; 3=mai.
[12] Classi: 1=ora; 2=dopo; 3=mai.
[13] Solo nel caso non sia stato raggiunto il centro indicare il numero di anelli mancanti. Classi: 1=da 1 a 5; 2=da 6 a 10.

LEGNO MORTO (LM) – AdS13									AdS13	AdS4
id punto:										
id elemento	id frammento	Categoria[14]	Sezione iniziale		Sezione finale		Lunghezza (m)		Decadimento[15]	Stimato[16]
			D_1 (min.)	D_2 (max)	D_1 (min.)	D_2 (max)				

[14] 1=conifera; 2=latifoglia; 3=non determinata.
[15] Per tutti i frammenti di legno viene assegnata la classe di decomposizione: 1=materiale recente; 2=materiale parzialmente decomposto; 3=materiale mediamente decomposto; 4=materiale fortemente decomposto; 5=materiale totalmente decomposto.
[16] 1=si; 2=no.

RINNOVAZIONE E ARBUSTI (RA) – AdS2									
ID punto:									
Sottoarea	A B								
Specie	Classe dimensionale 1			Classe dimensionale 2			Classe dimensionale 3		
	n. individui	Origine	Danni	n. individui	Origine	Danni	n. individui	Origine	Danni

Origine: 1=origine naturale; 2=origine artificiale (da impianto o da seme); 3=origine agamica (ceduo).
Danni: 1=pascolo o selvaggina; 2=neve o altri fattori meteorici; 3=altro o non riconosciuto.
Classi dimensionali: 1=altezza compresa tra 50 e 129 cm; 2=diametro a 130 cm inferiore a 2.5 cm; 3=diametro a 130 cm compreso fra 2.5 cm e 4.4 cm.

CEPPAIE (CE) – AdS13							AdS13	AdS4
id punto:								
id ceppaia	Specie	Età[17]	Decadimento[18]	Diametro 1 (cm)	Diametro 2 (cm)	Altezza 1 (cm)	Altezza 2 (cm)	Stimato[19]

[17] 1=<=12 mesi; 2=>12 mesi.
[18] Solo per le ceppaie asportate da più di 12 mesi: 1=ceppaia recente; 2=ceppaia parzialmente decomposta; 3=ceppaia mediamente decomposta; 4=ceppaia fortemente decomposta; 5=ceppaia totalmente decomposta.
[19] 1=si; 2=no.

PATOLOGIE E DANNI (PD) – AdS25									
id punto:									
Specie	Danni al soprassuolo		Defogliazione		Tipologie di danni/patologie		Agente causale/nome danno		
	Diffusione[20]	Intensità[21]	Grado[22]	Localizzazione[23]	Origine[24]	Tipo[25]	Noto[26]	Si	No
							Agente causale[27]		
							Rilievo campione[28]	Si	No

[20] Classi di diffusione: 0=assente; 1=<30%; 2=30-59%; 3=>=60%; 4=non rilevabile.
[21] Classi di intensità: 1=danno modesto; 2=danno medio; 3=danno intenso.
[22] Classi grado di defogliazione; 1=<=10%; 2=11-25%; 3=26-60%; 4=>60%; 5=non rilevabile.
[23] Classi localizzazione defogliazione: 1=omogenea su tutta la chioma; 2=soprattutto sulla porzione basale; 3=concentrata in singole parti di chioma; 4=soprattutto sulla porzione apicale.
[24] Classi origine danno/patologia: 1=causa biotica; 2=causa abiotica; 3=causa ignota.
[25] Classi tipo di danni/patologie: 1=insetti defogliatori; 2=insetti corticicoli; 3=antracnosi; 4=cancro; 5=tumore; 6=carie; 7=marciume radicale; 8=ruggine; 9=danni alla chioma da roditori; 10=danni da ungulati; 11=altro.
[26] Indicare se l'agente causale/nome danno è noto oppure no.
[27] Se è stato indicato agente causale/nome danno noto scrivere l'una o l'altra denominazione per esteso.
[28] Indicare se è necessario o no eseguire i rilievi sui 3 alberi campione.

RILIEVI DEI DANNI SU ALBERI CAMPIONE			ID Punto:		Albero:
NOME del DANNO o AGENTE CAUSALE:					
	SINTOMI SULLE FOGLIE			SINTOMI SUI RAMI	
INFORMAZIONI GENERALI	Foglie NON ben visibili			Rami NON ben visibili	
	Foglie ben visibili			Rami ben visibili	
	Danni presenti			Danni presenti	
	Danni assenti			Danni assenti	
	Continuare solo se "Danni presenti"			Continuare solo se "Danni presenti"	
DISSECCAMENTO	Assente			Assente	
	All'apice			Presente	
	Al picciolo				
	Sull'intera foglia				
EROSIONI	Assenti				
	Fori				
	Mine				
	Sulla sola epidermide				
LARVE	Assenti			Assenti	
	Bianche			*Bianche*	
	Pelose			*Pelose*	
	In colonie			*In colonie*	
GALLE	Presenti				
	Assenti				
INSETTI	Assenti			Assenti	
	Bianche			*Bianche*	
	Pelose			*Pelose*	
	In colonie			*In colonie*	
	In nidi			*In nidi*	
				Presenza di fori	
ANTRACNOSI	Assente				
	Crostose				
	Circolari				
	Perforate				
	Trasversali all'ago				
MICELIO	Assente				
	Bianco				
	Polveroso				
	Dal contorno irregolare				
CORPI FRUTTIFERI	Assente			Assente	
	Colore	nero		Colore	nero
		bianco			bianco
		grigio/bruno			grigio/bruno
		arancio			arancio
	Localizzazione a scelta multipla	*in gruppi*		Localizzazione a scelta multipla	*in gruppi*
		su pagina inferiore			*diametro <2mm*
DANNI DA RODITORI				Assente	
				Presente	
VISCHIO				Assente	
				Presente	
CANCRO				Assente	
				In cicatrizzazione	
				Cicatrizzati	
TUMORE				Assente	
				Presente	
CARIE				Assente	
				Presente	
RUGGINE				Assente	
				Presente	
SCOPAZZI				Assente	
				Presente	

La scelta è sempre alternativa tranne nei casi dov'è esplicitamente indicata la scelta multipla e i campi sono in corsivo.

RILIEVI DEI DANNI SU ALBERI CAMPIONE			ID Punto:	Albero:
	SINTOMI SU TRONCO, COLLETTO, RADICI		SINTOMI SOTTOCORTICALI	
	Danni:	Danni presenti	Danni	Danni presenti
		Danni assenti		Danni assenti
	Continuare solo se "Danni presenti"		Continuare solo se "Danni presenti"	
INFORMAZIONI GENERALI	Localizzazione:	tronco	Ritidoma NON sollevato	
		colletto	Ritidoma sollevato	
		radici		
	Maggiore intensità:	alla base dell'albero		
		non alla base dell'albero		
LARVE			Assente	
			Colore bianco/giallo	SI
				NO
			Dimensioni	<5mm
				5:30mm
				>30mm
INSETTI			Assente	
			Colore bianco/giallo	SI
				NO
			Dimensioni	<5mm
				5:30mm
				>30mm
NIDI D'INSETTO	Assenti			
	Presenti			
MICELIO			Assente	
			Colore	nero
				bianco
				grigio/bruno
			Aspetto a scelta multipla	*a placche*
				a rizomorfe
CORPI FRUTTIFERI	Assenti			
	Legnosi			
	In gruppi			
	Poliennali			
CANCRO	Assente			
	In cicatrizzazione			
	Cicatrizzati			
TUMORE	Assente			
	Con emissione di fluidi			
CARIE	Assente			
	Fibrosa			
	Cubica			
FORI	Assenti		Assenti	
	Forma	circolare	Forma	circolare
		ellittica		ellittica
	Dimensione	<3mm	Dimensione	<3mm
		3:8mm		3:8mm
		>8mm		>8mm
GALLERIE			Assenti	
			Piccole	
			Regolari	
CAVITA'	Assenti			
	Presenti			

La scelta è sempre alternativa tranne nei casi dov'è esplicitamente indicata la scelta multipla e i campi sono in corsivo.
NOTE:

CARATTERI DEL POPOLAMENTO (CP)

IDPUNTO

Età soprassuolo

Tipo colturale f2(*):

Tipo colturale f3(*):

Soprassuolo biplano: si | no

Età piano unico o superiore (anni):		
	<10	41- 80
	11- 20	81- 120
	21- 30	>120
	31- 40	

Età piano inferiore (anni)		
	<10	41- 80
	11- 20	81- 120
	21- 30	>120
	31- 40	

Modalità:
1 ricostruzione stor.
2 conta palchi
3 conta anelli cepp.
4 conta anelli carote

Sesto d'impianto

Rilievo necessario: si | no

Classi:
1 sesto quadrato
2 sesto rettangolare
3 sesto a quinconce

Dinamico: si | no

Utilizzazione soprassuolo

Classi:
1 raso/ceduaz.
2 raso c.ris.
3 buche
4 success.
5 scelta
6 altro

Fonte:
1 oss.diretta
2 intervista
3 document.

Pratiche colturali

Classi:
1 ord. minimali
2 ord. classiche
3 ord. intensive
4 spec. pr.sec.
5 spec. servigi
6 assenti

Fonte:
1 oss.diretta
2 intervista
3 document.

Esbosco

Classi:
1 avvallamento
2 soma/trattore s.str.
3 strascico
4 a fune
5 elicottero

Fonte:
1 oss.diretta
2 intervista
3 document.

Produzioni secondarie

Classi:
1 pascolo
2 sughero
3 castagne
4 altri pr.eduli
5 altri prodotti

Fonte:
1 oss.diretta
2 intervista
3 document.

Funzione prioritaria

Presente: si | no

Fonte:
1 oss.diretta
2 intervista
3 document.

Classi:
1 prod.legnosa
2 prod.non legnosa
3 naturalistica
4 ricreativa
5 prot.diretta
6 prot.indiretta

(*) 1 - ceduo; 2 - c. matr.; 3 - c. comp.; 4 - fust. trans.; 5 - f. coet.; 6 - f. diset.; 7 - f. irreg.; 8 - speciale; 9 - non definito.

Allegato 10 – Criteri e indicatori di GFS

Criteri e indicatori di Gestione Forestale Sostenibile (GFS) previsti dalle Conferenze Ministeriali per la Protezione delle Foreste in Europa (MCPFE, 2002).

CRITERIO 1 – Mantenimento e appropriato miglioramento delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio		
Indicatore		**Descrizione**
1.1	Superficie forestale	Area di foresta e altre terre boscate classificate sulla base del tipo forestale e della disponibilità di approvvigionamento legnoso, e percentuale di foresta e di altre terre boscate sull'area totale
1.2	Provvigione legnosa	Crescita dello stock della foresta e delle altre terre boscate classificate sulla base del tipo forestale e della disponibilità di approvvigionamento legnoso
1.3	Distribuzione per età o diametrica	Struttura del popolamento in relazione all'età e distribuzione diametrica della foresta e delle altre terre boscate classificate sulla base del tipo forestale e della disponibilità di approvvigionamento legnoso
1.4	Stock di carbonio	Stock di carbonio da biomassa legnosa e da suoli forestali e di altre terre boscate
CRITERIO 2 – Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali		
2.1	Deposito di inquinanti dell'aria	Deposito di inquinanti dell'aria in foresta e in altre terre boscate, classificati come N, S e altri cationi basici
2.2	Condizioni del suolo	Proprietà chimiche del suolo (pH, CEC, C/N, C organico, saturazione basica) in foresta e nelle altre terre boscate relative all'acidità del suolo e all'eutrofizzazione, classificati in base ai principali tipi di suolo
2.3	Defogliazione	Defogliazione di una o più specie di alberi in foresta o nelle altre terre boscate suddivise in ciascuna delle seguenti classi di defogliazione: "moderata", "elevata" e "morta"
2.4	Danni alle foreste	Foresta e altre terre boscate con danni, classificati in relazione all'agente di danno primario (abiotico, biotico, incluso quello umano) per tipo di foresta
CRITERIO 3 – Mantenimento e sviluppo delle funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi)		
3.1	Incremento e prelievi	Bilancio tra l'incremento annuale netto e i prelievi annuali di legno
3.2	Legname	Valore e quantità di legname da lavoro
3.3	Prodotti non legnosi	Valore e quantità di prodotti non legnosi di mercato provenienti da foresta e da altre terre boscate
3.4	Servizi	Valore dei servizi di mercato forniti dalla foresta e dalle altre terre boscate
3.5	Foreste gestite da piani di gestione	Proporzione di foresta e di altre terre boscate incluse in un piano di gestione o documento equivalente
CRITERIO 4 – Mantenimento, conservazione e appropriato miglioramento della diversità biologica negli ecosistemi forestali		
4.1	Composizione in specie arboree	Area di foresta e di altre terre boscate classificate sulla base del numero di specie di alberi presenti e del tipo di foresta
4.2	Rinnovazione	Area con rinnovazione coetanea e disetanea classificata per tipo di rinnovazione

Corpo Forestale dello Stato

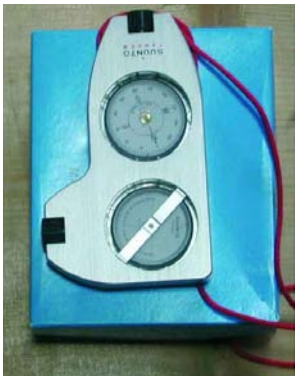
4.3	Naturalità	Area di foresta e di altre terre boscate classificate come "indisturbate dall'uomo", "semi-naturali" o "piantagioni" ognuna per tipo di foresta
4.4	Specie arboree introdotte	Area di foresta e di altre terre boscate dominate da specie introdotte
4.5	Necromassa	Volume di legno morto a terra e piante morte in piedi in foresta e nelle altre terre boscate classificate secondo il tipo di foresta
4.6	Risorse genetiche	Area gestita per la conservazione e utilizzazione delle risorse genetiche forestali (*in situ* e *ex situ* conservazione genetica) e area gestita per la produzione di semi
4.7	Struttura del paesaggio	Struttura del paesaggio con un modello spaziale di copertura forestale
4.8	Specie forestali minacciate	Numero di specie forestali minacciate classificate in accordo con le categorie della Lista Rossa IUCN in relazione al numero totale di specie forestali
4.9	Foreste protette	Area di foresta e altre terre boscate protette per la conservazione della biodiversità, del paesaggio e di specifici elementi naturali in accordo con le linee guide di valutazione MCPFE
CRITERIO 5 – Mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive nella gestione forestale (con specifica attenzione alla difesa del suolo e alla regimazione delle acque)		
5.1	Foreste di protezione dei suoli, dell'acqua e della altre funzioni dell'ecosistema	Area di foresta e altre terre boscate destinate alla protezione del suolo dall'erosione, alla preservazione delle risorse idriche o al mantenimento delle altre funzioni degli ecosistemi forestali, parte delle classi MCPFE "Funzioni Protettive"
5.2	Foreste di protezione di manufatti e risorse naturali gestite	Area di foresta e di altre terre boscate destinata alla protezione di infrastrutture e delle risorse naturali gestite contro gli eventi naturali, classi MCPFE "Funzioni Protettive"
CRITERIO 6 – Mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche		
6.1	Aziende forestali	Numero di aziende forestali classificate secondo il tipo di proprietà e l'estensione
6.2	Contributo del settore forestale al PIL	Contributo del settore forestale, dell'artigianato del legno e della produzione di carta sul PIL
6.3	Reddito netto	Reddito netto delle imprese forestali
6.4	Spese per servizi	Spese totali per i servizi sostenibili di lungo periodo derivanti dalla foresta
6.5	Forza lavoro nel settore forestale	Numero di persone impiegate e ingressi di lavoratori nel settore forestale, classificati in base al genere, età del gruppo, educazione e caratteristiche di lavoro
6.6	Sicurezza e salute dell'occupazione	Frequenza di incidenti professionali e malattie professionali nel settore forestale
6.7	Consumi di legname	Consumi di legname e prodotti derivanti dal legno
6.8	Commercio del legname	Import e export di legname e prodotti derivanti dal legno
6.9	Energia da risorse legnose	Percentuale di legno energia sul totale dell'energia consumata, classificata in relazione all'origine del legno
6.10	Accessibilità a fini ricreativi	Area di foresta e di altre terre boscate dove il pubblico ha diritto di accesso per scopi ricreativi e indicazione dell'intensità d'uso
6.11	Valori culturali e spirituali	Numero di siti di foresta e di altre terre boscate con valori spirituali e culturali

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 11 – Istruzioni per l'uso degli strumenti topografici

SUUNTO Tandem

Si tratta di due strumenti in uno: una custodia compatta in alluminio che contiene una **bussola magnetica** e un **clisimetro**.



Bussola magnetica

La bussola è composta da un disco magnetizzato libero di ruotare in un astuccio a tenuta stagna incastonato nella custodia di alluminio e riempito di un liquido stabilizzatore. Tale disco ha due scale graduate da 0° a 360°, una grossolana[1] sul lato superiore e una di precisione[2] sul bordo, leggibile solamente attraverso un dispositivo ottico posizionato nel lato più corto della custodia in alluminio. La graduazione di precisione è suddivisa in scala principale (indicata dai numeri più grandi), che si utilizza per misurare la direzione del punto traguardato, e, in scala inversa (indicata dai numeri più piccoli, posti sopra la numerazione della scala principale), da utilizzare per misurare la direzione inversa, cioè la direzione del punto di stazionamento come fosse traguardato dal punto di mira.

Nelle operazioni di rilievo sarà **sempre** utilizzata la graduazione con dettaglio 0.5°, vale a dire che ciascuna misura effettuata con la bussola avverrà attraverso il dispositivo ottico, mentre l'utilizzo della scala inversa dovrà avvenire sempre a ragion veduta. Come già specificato, la numerazione della scala graduata di precisione (lettura attraverso il dispositivo ottico) ha un passo di 10°; inoltre è ordinata da destra verso sinistra. Dunque, per leggere l'esatto valore dell'azimut occorre leggere il numero grande più vicino alla linea di puntamento e contare il numero di tacche medie[3] che separano la tacca numerata da quella (media) più vicina alla

[1] Con numerazione ogni 30° e con graduazione ogni 5°.
[2] Con numerazione ogni 10° e con graduazione ogni 0,5°.
[3] Le tacche più lunghe indicano gli intervalli di 5°, le medie di 1° e le più corte di 0.5°.

Corpo Forestale dello Stato

eseguito va sottratto al valore numerico letto, se è a destra va addizionato. Per evitare errori grossolani è sufficiente, qualche istante prima della lettura effettiva, leggere il valore numerico (numero grande) subito a sinistra e quello subito a destra della linea centrale, verificando così la corretta direzione di lettura.

La lettura della scala graduata è resa possibile dalla luce che entra dal lato trasparente dell'astuccio contenente il disco magnetico (lato superiore della bussola), quindi si raccomanda di non ostruire tale passaggio alla luce.

Il dispositivo ottico è composto da una parte solidale con la custodia in alluminio e una parte rimovibile. Quest'ultima può essere ruotata parzialmente, per migliorare la messa a fuoco, oppure completamente, per essere asportata (pulizia e manutenzione). In condizioni di operatività, la parte asportabile deve essere avvitata alla custodia di alluminio e la fessura dell'oculare deve risultare in posizione verticale.

Lungo il percorso ottico sono visibili due linee di puntamento: una con indicati i punti cardinali E e W e l'altra senza alcuna indicazione supplementare.

Quest'ultima è fissa, mentre la prima è mobile e può essere spostata grazie ad un dispositivo a vite interno alla custodia in alluminio, azionabile inserendo la chiavetta in dotazione nell'apposito foro vicino all'attacco della cordicella di sicurezza. Tale linea di puntamento regolabile serve per correggere le letture del valore della declinazione magnetica locale, in modo da leggere direttamente azimut geografici; dal momento che tale parametro è stato implementato nelle procedure di navigazione e posizionamento appositamente realizzate, **è prescritta, in ambito INFC, la lettura degli angoli con la bussola solamente utilizzando la linea di puntamento fissa (senza le scritte "E" e "W")**. Si consiglia quindi di allontanare, con la chiavetta, la linea di puntamento con le scritte "E" e "W" dalla linea di puntamento normale, per evitare errori grossolani di lettura. Durante il rilevamento la bussola va tenuta sempre in posizione orizzontale (con il lato visibile del disco rivolto verso l'alto), al fine di lasciare al disco girevole la massima libertà di movimento. Il disco ruota agevolmente se la bussola è soggetta a inclinazioni fino a ±12°.

Per mire lungo direzioni più inclinate di ±12°, non sarà possibile puntare la bussola nella direzione spaziale della mira, ma si dovrà cercare di mantenere l'orizzontalità della bussola, prolungando idealmente la linea di puntamento fino a collimare con la mira.

Le istruzioni d'uso Suunto prevedono la possibilità di eseguire la lettura della bussola in due modi.

1 Tenendo entrambi gli occhi aperti, con un occhio rivolto all'oculare e l'altro alla mira, si ottiene un'illusione ottica che combina le due visioni. Ne risulta un'immagine virtuale composta dalla linea di puntamento sovrapposta alla scala gra-

Corpo Forestale dello Stato

duata della bussola e alla mira. Ruotando opportunamente il busto è possibile collimare linea di puntamento e mira, e leggere l'azimut sulla scala graduata.

2 Tenendo un occhio chiuso, si avvicina l'occhio aperto all'oculare, ad una distanza di 2-3 cm, in modo da riuscire a leggere bene la scala graduata e, contemporaneamente, si traguarda la mira "oltre" la parte superiore della custodia in alluminio. Leggeri movimenti in alto o in basso della mano che regge la bussola (o della testa, se la bussola è fissata ad un monopiede) consentono di trovare la posizione ottimale.

Ruotando opportunamente il busto è possibile sovrapporre alla mira l'ideale prosecuzione della linea di puntamento e leggere l'azimut sulla scala graduata.

Sebbene l'utilizzo della bussola coi due occhi aperti possa sembrare più preciso, occorre considerare la soggettività del metodo. L'eventuale presenza di uno strabismo latente nell'operatore comprometterebbe infatti il livello di accuratezza delle letture eseguite. Inoltre fattori contingenti quali stanchezza e affaticamento possono incidere in qualche modo sull'intensità dello strabismo, che quindi, oltre a variare da persona a persona, può anche variare in funzione del suo stato psicofisico. Tale soggettività può tradursi in errori di lettura anche di diversi gradi.

Tuttavia, per verificare la propria idoneità all'utilizzo della bussola con i due occhi aperti, è sufficiente, stazionando su un punto, effettuare una lettura prima col metodo 1. e subito dopo col metodo 2. verso una mira non troppo vicina: se la variazione delle due letture resta al di sotto del limite di tolleranza di 1° stabilito per la lettura degli azimut, si può utilizzare anche il primo metodo, altrimenti **si utilizzerà sempre il secondo** (lettura con un occhio solo). Inoltre, in caso di idoneità, è opportuno ogni tanto ripetere il test di prova per accertare l'improvviso verificarsi di eventuali condizioni sfavorevoli.

In definitiva si ribadisce che il metodo meno soggettivo, quindi consigliato, è comunque quello con un occhio chiuso e uno aperto.

Prima di effettuare le misure con la bussola occorre accertarsi che nelle immediate vicinanze non si trovino materiali ferromagnetici, la cui influenza sul magnete della bussola può indurre a errori grossolani di lettura, anche di notevole entità. In particolare si raccomanda di verificare l'influenza sul comportamento della bussola di: occhiali, orologi da polso, anelli, bracciali, catenine, piercing, targhette metalliche applicate su abbigliamento (su visiere di cappellini, su magliette, su giacche, ecc.). Oggetti quali i telefoni cellulari, gli strumenti di lavoro (GPS, distanziometro, paline, monopiedi, radio ricetrasmittenti, ecc.), automobili, devono essere tenuti lontani. Se si individua qualche fonte di disturbo, tenerla a debita distanza durante le operazioni di misura.

Corpo Forestale dello Stato

Possibili fonti di disturbo possono trovarsi anche nell'ambiente circostante: grandi strutture metalliche (tralicci, ponti, ferrovie) o in cemento armato, campi elettromagnetici causati da linee dell'alta tensione (sia aeree che sotterranee) o da centrali elettriche, ma anche anomalie locali del campo geomagnetico, possono deviare inavvertitamente la direzione della bussola. La presenza di anomalie stabili note del campo geomagnetico è conosciuta a priori, in quanto ogni punto di campionamento ha tale informazione associata.

Per evidenziare la presenza di eventuali anomalie, siano esse indotte da opere dell'uomo che da variazioni naturali del campo magnetico terrestre, può essere buona prassi, saltuariamente, effettuare una doppia misura di battuta: una diretta, da un punto di stazionamento alla mira, e una inversa, dalla mira al punto di stazionamento. Se i due valori letti differiscono esattamente 180°, la zona è libera da disturbi magnetici. Se così non fosse, prendere nota della variazione e segnalare la circostanza nel rapporto di campagna. Se si sta eseguendo una navigazione per poligonale, in presenza di anomalie magnetiche impreviste, si consiglia di passare dalla procedura stabilita per "zone di normalità magnetica" a quella per "zone di anormalità magnetica".

Corpo Forestale dello Stato

Clisimetro

Il clisimetro è composto da un disco "piombato" su un lato, libero di basculare in un astuccio a tenuta stagna, incastonato nella custodia di alluminio e riempito di un liquido stabilizzatore.

Tale disco ha tre scale graduate, una grossolana[4] sul lato visibile dalla parte trasparente dell'astuccio e due di precisione[5] sul bordo del disco, leggibili solamente attraverso un dispositivo ottico posizionato nel lato più lungo della custodia in alluminio. La scala in gradi misura l'**inclinazione** in gradi sessagesimali, da -90° a 90°, mentre la scala in valori percentuali misura la **pendenza**, da -150% a 150%.

Al contrario della bussola, durante il rilevamento il clisimetro va tenuto sempre in posizione verticale (con il lato visibile del disco rivolto verso sinistra e il dispositivo ottico verso l'occhio), al fine di lasciare al disco basculante la massima libertà di movimento.

Osservando le scale graduate di precisione attraverso il dispositivo ottico, la graduazione in gradi si legge a sinistra mentre quella in percentuale è a destra.

Nelle operazioni di rilievo **sarà sempre utilizzata la scala graduata di preci-**

[4] Con numerazione ogni 10° e con graduazione ogni 5°.
[5] Una con numerazione ogni 10° e graduazione ogni 1° e una con numerazione ogni 10% e graduazione ogni 1%.

sione in gradi, vale a dire che ciascuna misura effettuata col clisimetro avverrà attraverso il dispositivo ottico, e saranno considerati solo i valori a sinistra (più bassi in valore assoluto[6]). Inoltre è necessario riportare i valori dell'inclinazione completi di segno, che sarà negativo (-) per pendenze al di sotto dell'orizzontale.

Per leggere l'esatto valore dell'inclinazione occorre leggere il numero a sinistra (compreso il segno) più vicino alla linea di puntamento e contare il numero di tacche (sempre a sinistra) che separano la tacca numerata da quella più vicina alla linea di puntamento. Se la tacca numerata presa in considerazione è sotto alla linea di puntamento, il risultato del conteggio eseguito va sottratto algebricamente al valore numerico letto, se è sopra va addizionato.

Per evitare errori grossolani è sufficiente, qualche istante prima della lettura effettiva, leggere il valore numerico subito sopra e quello subito sotto alla linea centrale, verificando così la corretta operazione da effettuare.

La lettura della scala graduata è resa possibile dalla luce che entra dal lato trasparente dell'astuccio contenente il disco basculante (lato sinistro del clisimetro in posizione di puntamento), quindi si raccomanda di non ostruire tale passaggio della luce.

Il dispositivo ottico è composto da una parte solidale con la custodia in alluminio e una parte rimovibile. Quest'ultima può essere ruotata parzialmente per migliorare la messa a fuoco, oppure completamente per essere asportata (pulizia e manutenzione). In condizioni di operatività, la parte asportabile deve essere avvitata alla custodia di alluminio e la fessura dell'oculare deve risultare in posizione orizzontale.

Lungo il percorso ottico è visibile una linea orizzontale: si tratta della linea di puntamento cui riferire le letture delle misure.

Le istruzioni d'uso prevedono la possibilità di eseguire la lettura del clisimetro in due modi:

1 Tenendo entrambi gli occhi aperti, con un occhio rivolto all'oculare e l'altro alla mira, si ottiene un'illusione ottica che combina le due visioni. Ne risulta un'immagine virtuale composta dalla linea di puntamento sovrapposta alla scala graduata e alla mira.
  Alzando o abbassando opportunamente il capo è possibile collimare linea di puntamento e mira, e leggere la pendenza sulla scala graduata.
2 Tenendo un occhio chiuso, si avvicina l'occhio aperto all'oculare, ad una distanza di 2-3 cm, in modo da riuscire a leggere bene la scala graduata e, contempo-

[6] La graduazione in gradi varia più lentamente di quella in punti percentuali.

Corpo Forestale dello Stato

raneamente, traguardare la mira a lato della custodia in alluminio. Leggeri movimenti a destra o a sinistra della mano che regge lo strumento consentono di trovare la posizione ottimale.
Alzando o abbassando opportunamente il capo è possibile sovrapporre alla mira l'ideale prosecuzione della linea di puntamento, e leggere la pendenza sulla scala graduata.

Diversamente da quanto detto per la bussola, la presenza di strabismo latente nell'operatore non dovrebbe incidere sul livello di accuratezza delle letture del clisimetro nei due metodi. Tuttavia, si ritiene opportuna una verifica sul campo, effettuando una lettura prima col metodo 1. e subito dopo col metodo 2. verso una mira non troppo vicina e non orizzontale: se la variazione delle due letture resta al di sotto del limite di tolleranza di 1° stabilito per la lettura delle inclinazioni, si può utilizzare il primo metodo, altrimenti si utilizza il secondo. **Anche in questo caso il metodo meno soggettivo rimane comunque quello con un occhio chiuso e uno aperto.**

Errori anche notevoli nella misura dell'inclinazione, soprattutto in caso di battute corte, possono essere introdotti da una errata valutazione dell'altezza della mira dal terreno. Per evitarli occorre che l'altezza da terra del piano di paragone della mira sia uguale alla altezza da terra dello strumento; se l'altezza dell'operatore allo strumento e di quello alla mira non sono troppo dissimili, sarebbe sufficiente mirare all'altezza degli occhi dell'operatore alla mira, per misurare l'inclinazione corretta.

Corpo Forestale dello Stato

Monopiede e paline

Il monopiede fotografico è uno strumento di sussidio alle misure di distanza col distanziometro Disto e di azimut con la bussola Tandem. Entrambi questi strumenti hanno sul lato inferiore un alloggiamento adatto ad ospitare la vite posta in testa al monopiede, al quale possono dunque essere fissati. Per evitare ogni volta di dover svitare e avvitare gli strumenti per sostituirli sul monopiede, sono stati predisposti due supporti con attacco a baionetta, adatti ad essere fissati ciascuno al proprio strumento. In questo modo la sostituzione degli strumenti sul monopiede può avvenire in modo più rapido.

Il monopiede fotografico è normalmente telescopico, caratteristica che ne facilita il trasporto.

Oltre al monopiede è previsto anche l'utilizzo di paline in alluminio con rivestimento plastificato, smontabili in due pezzi per facilitarne il trasporto, che saranno utilizzate sia come mire nelle procedure di navigazione e posizionamento per

poligonale che come riferimenti dei limiti dell'area di saggio per i rilievi della classificazione forestale.

Utilizzato con la bussola, il monopiede va puntato sul punto di stazionamento e va tenuto verticale (non perpendicolare al terreno): in questo modo la bussola sarà nella corretta posizione di operatività. Analogamente anche la palina di mira sarà verticale.

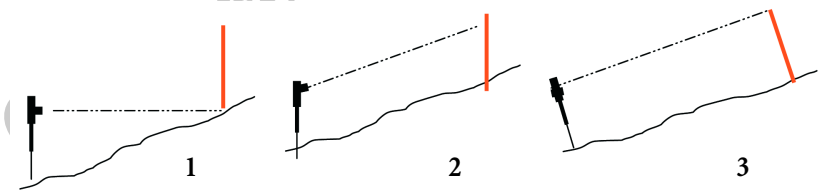
Utilizzati col distanziometro, invece, sia il monopiede che la palina di mira saranno inclinati perpendicolarmente alla direzione di mira, in modo da misurare la distanza corretta.

Potranno essere tenuti entrambi verticali solo nel caso in cui il monopiede sia provvisto di testa con snodo che permetta di inclinare il distanziometro parallelo all'inclinazione del terreno.

Esempi di mire e puntamenti:

1) **bussola** (palina e monopiede verticali, bussola sempre orizzontale);
2) **clisimetro** (palina e monopiede verticali, clisimetro inclinato);
   oppure distanziometro (se monopiede con testa snodabile);
3) **distanziometro** (palina e monopiede perpendicolari alla direzione del terreno, distanziometro parallelo alla direzione del terreno).

Foresta dello Stato



Il numero minimo di operatori per il rilievo della poligonale è due, ma in condizioni di anormalità magnetica sarebbe opportuno che fossero tre. Una funzionale suddivisione degli incarichi tra gli operatori prevede che chi detiene gli strumenti (e quindi il monopiede) effettui le misure e le comunichi a chi sorregge la palina, il quale individua l'idonea posizione del vertice successivo, piantandoci la palina, e si occupa dell'immissione dei dati nel palmare (o della compilazione dei moduli) e dei calcoli.

In zona di anormalità magnetica è necessario operare con due paline di mira e un monopiede per gli strumenti: se l'operatore con gli strumenti e il monopiede staziona su un vertice, che chiamiamo vertice attuale, un operatore con la palina

dovrà stazionare sul vertice precedente e quello con l'altra, addetto anche ai calcoli, sul vertice successivo.

Se gli operatori sono due quello addetto alle paline dovrà spostarsi tra il vertice successivo e quello precedente all'attuale. È opportuno che nell'avanzamento della poligonale, una volta terminate le misure dal vertice attuale, l'operatore che stava con la palina sul vertice precedente si avvicini all'operatore con gli strumenti e posizioni la sua palina al posto del monopiede, "liberando" così l'operatore con gli strumenti, che raggiunge l'operatore con la palina posizionata sul vertice successivo e ne sostituisce la palina con il suo monopiede. L'operatore che stava con la palina sul vertice successivo (divenuto ora vertice attuale) attenderà la lettura effettuata nella direzione del nuovo vertice precedente (ex vertice attuale), dopodiché avanzerà nella direzione indicatagli dall'operatore con gli strumenti, cercando un nuovo vertice successivo in una posizione tale da favorire l'ulteriore avanzamento della poligonale.

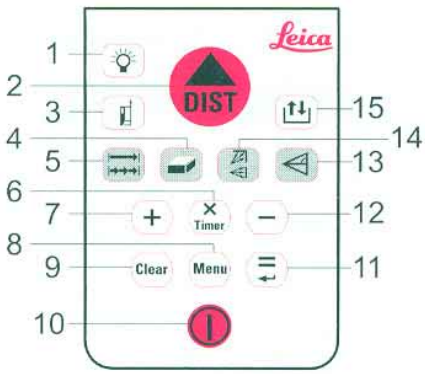
L'operatore addetto al vertice successivo avrà la palina con fissata la targhetta di puntamento per il distanziometro al laser.

Corpo Forestale dello Stato

LEICA Disto Classic con mirino ottico di puntamento

Si tratta di un distanziometro al laser, corredato da una targhetta di puntamento e da un mirino telescopico esterno, da applicare mediante un attacco a calamita su un fianco dello strumento.

Il distanziometro ha molteplici funzioni e possibilità di calcolo, la maggior parte delle quali non saranno trattate in questa sede, in quanto esulano dallo scopo della presente guida essenziale.



Con riferimento alla figura qui a lato, lo strumento si accende premendo il tasto indicato dal numero 10, mentre l'illuminazione del display si accende e si spegne col tasto 1.

Il tasto 2 è quello che va utilizzato per effettuare la misura: premendolo una prima volta si va in modalità di puntamento e quindi si accende il laser, e premendolo una seconda volta si esegue la misura della distanza (modalità di misura), il cui risultato viene visualizzato sul display.

Il tasto 3 consente invece di impostare il punto di inizio misura, spostandolo consecutivamente dalla testa dello strumento (modalità "anteriore"), all'alloggiamento per la vite del monopiede (modalità "treppiede"), al bordo posteriore (modalità "posteriore"); un apposito simbolo sul display indica la modalità selezionata. Impostare la modalità corretta prima di ogni misura: evidentemente se lo strumento è fissato al monopiede occorrerà selezionare la modalità "treppiede".

Il tasto 5 consente di impostare la misura della distanza in due modalità, una come misura singola e diretta (freccia lunga) e una come misura continua, per tracciamenti (tre frecce corte consecutive). **Utilizzare la modalità singola.**

Il tasto 9 "Clear" può essere utilizzato per azzerare il display (premere una volta) o per cancellare le modalità selezionate e tornare alla visualizzazione di partenza (premere due volte). L'unità di misura impostata deve essere metrica decimale con due o tre decimali, indifferentemente.

Per le modalità di impiego dello strumento previste per l'INFC (misure esterne diurne), l'utilizzo del mirino telescopico esterno e della targhetta di puntamento opzionali sono indispensabili, in quanto la luce del giorno rende più difficoltosa la ricerca del punto laser, e riduce la portata dello strumento.

Se agganciato correttamente, con la calamita, all'apposito supporto metallico, l'oculare del mirino dovrà essere rivolto verso l'alto, mentre la direzione di puntamento deve essere, ovviamente, parallela alla direzione del raggio laser. L'oculare può essere ruotato per la messa a fuoco e riporta al suo interno un reticolo di puntamento, che potrà essere utilizzato per la collimazione.

Sul corpo del mirino vi sono due viti di regolazione disposte perpendicolarmente tra loro, che hanno la funzione di spostare il campo visivo sul piano orizzontale e sul piano verticale, in modo da poter sempre riportare il punto laser al centro del reticolo di puntamento e quindi di collimare il raggio laser con la direzione di puntamento del mirino. Tuttavia nelle misure di distanza non è necessario che questa collimazione avvenga, essendo sufficiente sincerarsi che il punto laser centri la targhetta di puntamento, prima di procedere con la misura.

A causa delle ridotte dimensioni del mirino e del precario sistema di aggancio al distanziometro, e in considerazione dell'ambiente operativo, è assai alta la probabilità di perderlo; per limitare questo rischio si consiglia di fissarlo con un cordoncino al distanziometro, e di applicare comunque intorno al mirino una fascia di nastro adesivo colorato, in modo da facilitarne il ritrovamento.

In condizioni di operatività il distanziometro sarà fissato sul monopiede, mentre la targhetta di puntamento sarà fissata ad una palina, alla stessa altezza dello strumento.

Corpo Forestale dello Stato

Nella procedura di navigazione per poligonale, la palina con fissata la targhetta di puntamento sarà in mano all'operatore addetto al vertice successivo.

Nelle operazioni di rilevamento sincerarsi prima della misura che la visuale, dallo strumento alla mira, sia completamente libera da rami, fronde o altro, per evitare errori di misura accidentali. Se la visuale dovesse risultare in qualche modo disturbata, cambiare direzione di battuta aumentando, se necessario, il numero di battute. Anche l'utilizzo in condizioni di pioggia battente potrebbe portare a errori di misura.

NORME di SICUREZZA

Durante l'utilizzo del distanziometro evitare assolutamente di:
puntare il raggio laser in direzione degli occhi;
mirare col mirino telescopico in direzione del sole.

Corpo Forestale dello Stato

Allegato 12 – Elenco dell'attrezzatura per i rilievi di terza fase

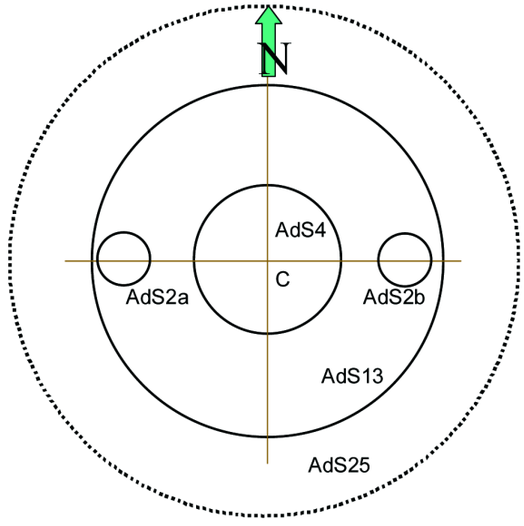
Descrizione attrezzatura	Quantità	☑
Ricevitore GPS con accessori	1	
PDA (computer palmare) con accessori	1	
Antenna GPS esterna	1	
Fotocamera digitale	1	
Metal detector	1	
Bussola/clisimetro Suunto tandem	1	
Binocolo	1	
Distanziometro/ipsometro Vertex III/360°, completo di transponder, diffusore e fittone	1	
Distanziometro laser Leica Disto	1	
Batterie di ricambio per strumenti, 1.5 V formato AA	q.b.	
Batterie di ricambio per strumenti, 9 V formato 6LR61	q.b.	
Paline topografiche	4-6	
Cavalletto dendrometrico in lega leggera 40 cm, con graduazione in centimetri e millimetri	1	
Cavalletto dendrometrico in lega leggera 65 cm, con graduazione in centimetri e millimetri	1	
Succhiello di Pressler Haglof a doppia filettatura, completo (lunghezza 40 cm)	1	
Succhiello di Pressler Haglof a doppia filettatura, completo (lunghezza 20 cm)	1	
Succhiello di Pressler Haglof a tripla filettatura, completo (lunghezza 20 cm)	1	
Estrattori di ricambio per succhielli 20 cm e 40 cm	q.b.	
Starter borer per succhiello 40 cm	1	
Kit per affilatura e manutenzione succhielli COSHARP	1	
Rotella metrica autoavvolgente 25 m, con attacco per cintura	1	
Diametrometro (rotella metrica a nastro di fibra plastificata da 5 m, con doppia graduazione per misurare circonferenza e diametro)	1	
Doppio metro da falegname pieghevole, in legno o plastica	1	
Metro da muratore avvolgibile in metallo, lunghezza 3 m	1	
Sgorbia forestale per marcare tronchi, modello richiudibile a becco lungo con protezione	1	
Picchetti permanenti FENO, in ferro zincato, asta da 35 cm e testa quadrata in alluminio	q.b.	
Mandrino per interramento picchetti FENO	1	
Batticippo per interramento picchetti FENO	1	
Martello per interramento picchetto, da 1 kg	1	
Roncola	1	
Guanti da lavoro	q.b.	
Marcatore forestale spray SOPPEC, giallo o arancio, permanente	q.b.	
Pastelloni per marcare fusti	q.b.	
Lente d'ingrandimento per lettura carotine	1	
Gessetti bianchi per evidenziare anelli su carotine	q.b.	
Supporto ligneo per alloggiare la carotina durante la lettura	1	
Custodie CD per riporre carotine incrementali	q.b.	

Corpo Forestale dello Stato

Descrizione attrezzatura	Quantità	☑
Cannucce per bibite diametro grande, per custodire carotine	q.b.	
Canaline plastificate per riporre carotine età, lunghezza 50 cm	q.b.	
Carta abrasiva n. 120, per levigare carotine	q.b.	
Supporto rigido plastificato formato A4, con molletta, per scrivere in bosco	2	
Portalistini formato A4 con 50 cartelline trasparenti	1	
Nastro da cantiere bianco e rosso, in rotolo, per delimitazioni e contrassegni provvisori	q.b.	
Nastro cartaceo "da carrozziere" in rotoli, larghezza 5 cm	q.b.	
Etichette cartacee dim. 10x10 cm, per contrassegni temporanei su alberi campione	q.b.	
Puntine da disegno per affiggere etichette agli alberi campione	q.b.	
Penne e matite per scrivere su carta	q.b.	
Pennarelli permanenti vario spessore, per scrivere su supporti diversi	q.b.	
Guida botanica "Alberi d'Europa"	1	
Manuale per i rilievi di Fase 3 INFC	1	
Materiale foto-cartografico del punto (carta stradale, carta topografica, orto foto)	q.b.	
Stampa delle foto realizzate in fase 2	q.b.	
Stampa del report dei rilievi di fase 2 estratto dal sito ifni	q.b.	
Stampa delle schede di rilevamento degli attributi	q.b.	
Kit di primo soccorso	1	
Zaini per strumenti e materiali	2-3	

Corpo Forestale dello Stato

Stampa:
EdAs – Editori Associati per la Comunicazione srl
C.da Valvazzata, snc – 03020 Giuliano di Roma (FR)
Tel. 0775.699886 – Fax 0775.621562
Sede legale: Via Lunati, 10 – 00044 Frascati (ROMA)



Configurazione delle unità di campionamento di terza fase, con l'orientamento previsto nel caso di terreni pianeggianti.

Sequenza suggerita per le operazioni da eseguire sul terreno

- Individuazione di quattro punti posti sulla circonferenza di AdS13, in corrispondenza delle direzioni N, E, S, O nei terreni pianeggianti, o lungo la linea di massima pendenza e la retta ad essa ortogonale nei terreni con inclinazione media maggiore di 10°. Nel caso di terreni con più pendenze nei pressi del punto di campionamento (siti di crinale, siti di impluvio o altro) si adottano le regole previste per i terreni pianeggianti.
- Delimitazione delle due aree (AdS2 a e b) per il rilievo dei soggetti di piccole dimensioni (rinnovazione e arbusti).
- Rilievo dei soggetti di piccole dimensioni: numero, origine, danni o disturbi, per specie e per classe dimensionale.
- Delimitazione di AdS4 e rilievi sugli alberi e arbusti in piedi: diametro a 1.3 m, specie, vitalità/integrità, dendrotipo, di tutti i soggetti aventi almeno 4.5 cm di diametro a 1.3 m.
- Delimitazione di AdS13 e rilievi sugli alberi e arbusti in piedi entro la corona circolare esterna a AdS4: gli attributi da osservare sono gli stessi del punto precedente ma riguardano solo i soggetti arborei e arbustivi con diametro uguale o superiore a 9.5 cm. In casi particolari, il rilevamento diametrico può essere limitato alla sola area interna (AdS4).
- Rilievo dell'altezza dei soggetti troncati (se presenti).
- Individuazione e rilievo degli alberi campione dell'altezza e dell'accrescimento in AdS13: diametro a 1.3 m, specie, vitalità/integrità, dendrotipo, posizione sociale, altezza dendrometrica, altezza di inserzione della chioma, incremento radiale.
- Individuazione dell'albero campione della relazione dimensioni/età e rilievo degli attributi relativi (gli stessi degli alberi campione, oltre al numero di anelli a 1.3 m).
- Assegnazione di una classe di età al popolamento (solo per quelli coetanei).
- Rilievo del legno morto in AdS13: diametri delle sezioni estreme, lunghezze, stato di decadimento, per gruppi di specie. In casi particolari, il rilevamento del legno morto può essere limitato alla sola area interna (AdS4).
- Rilievo delle ceppaie dei soggetti asportati in AdS13: diametro della sezione di taglio, altezza da terra, specie. Rientrano in questa categoria gli alberi con fusto troncato sotto a 1.3 m. In casi particolari, il rilevamento delle ceppaie può essere limitato alla sola area interna (AdS4).
- Rilievo di danni al soprassuolo mediante valutazione sintetica nell'area AdS25: diffusione e intensità, defogliazione, tipo di danno, agente causale.
- Eventuale rilievo di sintomi di danni biotici su tre individui campione.
- Rilievo del sesto d'impianto (solo per gli impianti di arboricoltura).
- Osservazioni relative all'ordinamento selvicolturale: pratiche colturali, utilizzazioni legnose, modalità di concentramento ed esbosco, produzioni secondarie e funzione prioritaria del bosco.

Allegato 6 – Tabella di correzione delle lunghezze topografiche in funzione dell'inclinazione

	Lunghezze sul piano orizzontale o verticale			
	13 m	**10 m**	**4 m**	**1 m** (*)
Inclinazione (gradi)	**Lunghezze reali sul piano inclinato** (metri)			
	Raggio AdS13	Lunghezza tra C e centro AdS2	Raggio AdS4	Altezza corretta su 1 m verticale
0	13,00	10,00	4,00	1,00
1	13,00	10,00	4,00	1,00
2	13,01	10,01	4,00	1,00
3	13,02	10,01	4,01	1,00
4	13,03	10,02	4,01	1,00
5	13,05	10,04	4,02	1,00
6	13,07	10,06	4,02	1,01
7	13,10	10,08	4,03	1,01
8	13,13	10,10	4,04	1,01
9	13,16	10,13	4,05	1,01
10	13,20	10,15	4,06	1,02
11	13,24	10,19	4,07	1,02
12	13,29	10,22	4,09	1,02
13	13,34	10,26	4,11	1,03
14	13,40	10,31	4,12	1,03
15	13,46	10,35	4,14	1,04
16	13,52	10,40	4,16	1,04
17	13,59	10,46	4,18	1,05
18	13,67	10,52	4,21	1,05
19	13,75	10,58	4,23	1,06
20	13,83	10,64	4,26	1,06
21	13,92	10,71	4,28	1,07
22	14,02	10,79	4,31	1,08
23	14,12	10,86	4,35	1,09
24	14,23	10,95	4,38	1,09
25	14,34	11,03	4,41	1,10
26	14,46	11,13	4,45	1,11
27	14,59	11,22	4,49	1,12
28	14,72	11,33	4,53	1,13
29	14,86	11,43	4,57	1,14
30	15,01	11,55	4,62	1,15
31	15,17	11,67	4,67	1,17
32	15,33	11,79	4,72	1,18
33	15,50	11,92	4,77	1,19
34	15,68	12,06	4,82	1,21
35	15,87	12,21	4,88	1,22
36	16,07	12,36	4,94	1,24
37	16,28	12,52	5,01	1,25
38	16,50	12,69	5,08	1,27
39	16,73	12,87	5,15	1,29
40	16,97	13,05	5,22	1,31
41	17,23	13,25	5,3	1,33
42	17,49	13,46	5,38	1,35
43	17,78	13,67	5,47	1,37
44	18,07	13,90	5,56	1,39
45	18,38	14,14	5,66	1,41

* Fattore di moltiplicazione della lunghezza verticale espressa in metri.